

AVA Documents
Document Sharing Hub

Entladetiefe	3.6
Entweichen von Gas	3.25
Explosion (Batterie-)	3.8
Gefährdung	3.11
Industriebatterien	3.13
Knopfbatterie	3.2
Leerlaufspannung	3.18
Nennspannung	3.17
Prismatische Batterie	3.20
Risiko	3.23
Schaden	3.10
Sicherheit	3.24
Überhitzung	3.19
Verbraucherbatterien	3.4
Verformung	3.7
Vernünftigerweise vorhersehbarer Fehlgebrauch	3.22
Zelle (Primär-)	3.3
Zylindrische Batterie	3.5

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 60086-4 (VDE 0509 Teil 4):1997-08** wurde eine vollständige Neubearbeitung vorgenommen, die der technischen Entwicklung bei Lithium-Batterien Rechnung trägt.

Frühere Ausgaben

DIN EN 60086-4 (VDE 0509 Teil 4):1997-08

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

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 ist nachstehend wiedergegeben. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig.

IEC hat 1997 die Benummerung der IEC-Publikationen geändert. Zu den bisher verwendeten Normnummern wird jeweils 60000 addiert. So ist zum Beispiel aus IEC 68 nun IEC 60068 geworden.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60086-1:1997	IEC 60086-1:1996	DIN EN 60086-1:1997-12	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60086-1

Primärbatterien – Teil 1: Allgemeines
(IEC 60086-1:1996); Deutsche Fassung EN 60086-1:1997

– Leerseite –

Deutsche Fassung

Primärbatterien

Teil 4: Sicherheitsnorm für Lithium-Batterien (IEC 60086-4:2000)

Primary batteries
Part 4: Safety standard for lithium batteries
(IEC 60086-4:2000)

Piles électriques
Partie 4: Norme de sécurité pour les piles au lithium
(CEI 60086-4:2000)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2000-04-01 angenommen. Die 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 Zentralsekretariat 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, der Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 35/1114/FDIS, zukünftige 2. Ausgabe von IEC 60086-4, ausgearbeitet von dem IEC TC 35 „Primary cells and batteries“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2000-04-01 als EN 60086-4 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2001-01-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2003-04-01

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norm-Inhalt.

Anhänge, die als „informativ“ bezeichnet sind, enthalten nur Informationen.

In dieser Norm ist Anhang ZA normativ, und die Anhänge A, B und C sind informativ.

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60086-4:2000 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 60068-2-6:1995	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60068-2-6:1995 (nicht modifiziert).
IEC 60068-2-27:1987	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60068-2-27:1993 (nicht modifiziert).
IEC 60068-2-32:1975	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60068-2-32:1993 (nicht modifiziert).
IEC 60617 (all parts)	ANMERKUNG	Harmonisiert in der Reihe EN 60617.

Inhalt

	Seite
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Sicherheitsanforderungen	6
4.1 Konstruktion	6
4.2 Qualitätsplan	6
5 Stichprobennahme	6
6 Prüfungen und Anforderungen	7
6.1 Allgemeines	7
6.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch	8
6.3 Vernünftigerweise vorhersehbarer Fehlgebrauch	12
7 Sicherheitshinweise	18
7.1 Sicherheitsvorkehrungen bei der Konstruktion von Geräten	18
7.2 Sicherheitsmaßnahmen bei der Handhabung von Batterien	18
7.3 Sicherheitsvorkehrungen bei Verpackung, Handhabung, Transport, Auslage, Lagerung und Entsorgung	20
8 Gebrauchsanweisung	21
9 Kennzeichnung	21
9.1 Allgemeines	21
9.2 Kleinbatterien	21
Anhang A (informativ) Leitfaden für die Verwirklichung der Sicherheit von Lithium-Batterien	22
Anhang B (informativ) Leitfaden für Konstrukteure von Geräten, in denen Lithium-Batterien eingesetzt werden	23
Anhang C (informativ) Zusätzliche Hinweise über Auslage und Lagerung	25
Literaturhinweise	26
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf Internationale Publikationen mit ihren entsprechenden Europäischen Publikationen	27

Einleitung

Der Begriff Sicherheit bezieht sich auf den Schutz der Unversehrtheit von Personen und Sachen. Diese Norm legt Anforderungen und Prüfungen für Lithium-Batterien fest und wurde gemäß ISO/IEC-Richtlinien erstellt, wobei alle zutreffenden nationalen und internationalen Normen berücksichtigt wurden.

Lithium-Batterien unterscheiden sich von herkömmlichen Primärbatterien dadurch, dass sie brennbare Stoffe enthalten.

Deshalb ist es wichtig, bei Entwicklung, Herstellung, Vertrieb, Gebrauch und Entsorgung von Lithium-Batterien sehr sorgfältige Sicherheitsmaßnahmen zu ergreifen. Die damit verbundenen Besonderheiten brachten es mit sich, dass Lithium-Batterien für Verbraucheranwendungen anfangs nur in kleinen Bauformen vorkamen und geringe Leistung hatten. Daneben gab es auch Lithium-Batterien mit hoher Leistung, die für besondere industrielle Anwendungen verwendet wurden und dadurch gekennzeichnet waren, dass sie von Fachkräften zu wechseln waren.

Der ersten Ausgabe der IEC 60086-4 (1996) lag die oben dargestellte Situation zugrunde.

Ab etwa Ende der achtziger Jahre jedoch fanden Lithium-Batterien mit hoher Leistung breite Verwendung im Verbraucherersatzgeschäft, hauptsächlich als Stromversorgung von Fotoapparaten.

Da die Nachfrage nach solchen Lithium-Batterien mit hoher Leistung in den letzten Jahren erheblich zugenommen hat, haben mehrere Hersteller begonnen, diese Art von Lithium-Batterien zu produzieren. Um dieser Entwicklung Rechnung zu tragen, sind die Sicherheitsaspekte von Lithium-Batterien mit hoher Leistung in diese zweite Ausgabe der IEC 60086-4 eingearbeitet worden.

Sicherheit bedeutet, zwischen Risikofreiheit und anderen Anforderungen, die an ein Produkt gestellt werden, abzuwägen. Absolute Sicherheit kann es nicht geben. Selbst auf der höchsten Sicherheitsstufe kann ein Produkt nur verhältnismäßig sicher sein. Daher ist eine Entscheidung auf der Grundlage einer Risikoabschätzung und Sicherheitsbeurteilung zu treffen.

Das Thema Sicherheit wirft unterschiedliche Probleme auf. Es ist daher unmöglich, präzise Bestimmungen und Empfehlungen zu geben, die in jedem Einzelfall zutreffen. Diese Norm kann aber, wenn sie auf der Grundlage eines vernünftigen „Beachte, wenn zutreffend“ befolgt wird, verhältnismäßig schlüssige Regeln für die Sicherheit bereitstellen.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt Prüfungen und Anforderungen für nicht wiederaufladbare Lithium-Batterien fest, um einen sicheren Betrieb bei bestimmungsgemäßem Gebrauch und bei vernünftigerweise vorhersehbarem Fehlgebrauch sicherzustellen.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

IEC 60086-1:1996 Primärbatterien – Teil 1: Allgemeines

3 Begriffe

In diesem Teil der IEC 60086 gelten die Begriffe, die in der IEC 60086-1 angegeben sind (von denen einige hier der Einfachheit halber wiederholt werden), und die nachfolgenden Begriffe.

3.1

Batterie (Primär-)

eine oder mehrere Primärzellen, einschließlich Gehäuse, Anschlüssen und Kennzeichnung

3.2

Knopfbatterie

kleine runde Batterie, deren Gesamthöhe kleiner als der Durchmesser ist; Batterien, die IEC 60086-1, Bilder 2, 3 und 4 entsprechen

3.3

Zelle (Primär-)

elektrische Energiequelle, deren Energie aus der direkten Umwandlung von chemischer Energie gewonnen wird, und die nicht dazu geeignet ist, durch eine andere elektrische Energiequelle aufgeladen zu werden

3.4

Verbraucherbatterien

Batterien, die im Einzelhandel leicht erhältlich sind und vom Benutzer zu wechseln sind, das heißt ohne Spezialwerkzeuge

3.5

zylindrische Batterie

Primärbatterie mit zylindrischer Geometrie, deren Gesamthöhe gleich oder größer als der Durchmesser ist; Batterien, die IEC 60086-1, Bilder 1 A und 1 B, entsprechen

3.6

Entladetiefe

Prozentsatz der Bemessungskapazität, der einer Batterie durch Entladung entnommen worden ist

3.7

Verformung

jegliche Änderung der Maße, die 10 % überschreitet

3.8

Explosion (Batterie-)

plötzliche Freisetzung von Energie, bei der feste Bestandteile der Batterie auf mehr als 25 cm Abstand von der Batterie weggeschleudert werden

3.9

Brand

Brand von Zell-/Batteriebestandteilen mit Flammenbildung

3.10

Schaden

Körperverschädigung, Beeinträchtigung der Gesundheit oder Sachbeschädigung

3.11

Gefährdung

mögliche Schadensquelle

3.12

Batterie mit hoher Leistung

Batterie, die den Großteil ihrer Energie in kurzer Zeit abgeben kann

3.13

Industriebatterien

Batterien, die normalerweise für den Verbraucher nicht zugänglich sind. Nach einer häufig verwendeten Definition sind solche Batterien von Fachkräften zu wechseln, weil für ihre Handhabung und Montage Fachkenntnisse erforderlich sind

3.14

bestimmungsgemäßer Gebrauch

Gebrauch von Produkten, Prozessen oder Dienstleistungen unter Bedingungen und zu Zwecken, die im Einklang mit den Produktbeschreibungen und Anweisungen stehen, die vom Lieferanten zur Verfügung gestellt werden, einschließlich der Information zu Werbezwecken

3.15

Austreten von Batterieflüssigkeit

nicht vorgesehenes Austreten von Elektrolyt, Gas oder sonstigen Stoffen aus einer Batterie

3.16

Batterie mit geringer Leistung

Batterie, die bei Raumtemperatur den Großteil ihrer Energie nicht in kurzer Zeit abgeben kann

3.17

Nennspannung

geeigneter gerundeter Spannungswert, zur Kennzeichnung der Spannung einer Primärbatterie

3.18

Leerlaufspannung

Spannung zwischen den Polen einer Batterie, wenn durch den äußeren Stromkreis kein Strom fließt

3.19

Überhitzung

Zustand, bei dem die Batterietemperatur den vom Hersteller spezifizierten Temperaturbereich übersteigt

3.20

prismatische Batterie

nicht runde Primärbatterie; Batterien, die nicht IEC 60086-1, 4.3 entsprechen

3.21

Bemessungskapazität

Kapazität einer Batterie, die unter Bedingungen bestimmt wird, die in der zutreffenden Norm festgelegt sind (falls anwendbar), und die vom Hersteller oder Lieferanten angegeben wird. Wird manchmal auch als Nennkapazität (en: nominal capacity) bezeichnet

3.22

vernünftigerweise vorhersehbarer Fehlgebrauch

Gebrauch von Produkten, Prozessen oder Dienstleistungen unter Bedingungen oder zu Zwecken, für die sie vom Lieferanten nicht bestimmt sind, die aber aufgrund allgemeiner menschlicher Verhaltensweisen auftreten können

3.23

Risiko

Wahrscheinlichkeit für das Eintreten einer Gefährdung mit Schadensfolge und Schweregrad des Schadens

3.24

Sicherheit

Abwesenheit eines nicht annehmbaren Schadensrisikos

3.25

Entweichen von Gas

Entweichen von übermäßigem Innendruck aus einer Batterie, auf eine Weise, die konstruktiv beabsichtigt ist, um einer Explosion vorzubeugen

4 Sicherheitsanforderungen

4.1 Konstruktion

Lithium-Batterien werden nach ihrer chemischen Zusammensetzung (Anode, Kathode, Elektrolyt) sowie dem inneren Aufbau (Kathode rund oder gewickelt) eingeteilt und sind erhältlich in runder, knopfförmiger oder prismatischer Form. Es ist erforderlich, alle zutreffenden Sicherheitsaspekte bereits in der Entwurfsphase der Batterie zu beachten. Dabei ist zu berücksichtigen, dass diese sich erheblich unterscheiden können, je nach dem jeweiligen Lithiumsystem, der abgegebenen Leistung und der Batterieform.

Die folgenden Überlegungen bezüglich der Sicherheit treffen auf alle Lithium-Batterien zu.

- a) Abnormale Temperaturerhöhung über den kritischen Wert, der vom Hersteller festgelegt wird, muss durch die Konstruktionsweise verhindert werden.
- b) Der Temperaturanstieg in der Batterie muss durch eine Konstruktionsweise, die den Strom begrenzt, in Schranken gehalten werden.
- c) Batterien müssen so konstruiert werden, dass etwaiger Überdruck entweichen kann. (Gilt nicht für Industriebatterien mit geringer Leistung.)

Leitfaden zur Erzielung von Sicherheit bei Lithium-Batterien siehe [Anhang A](#).

4.2 Qualitätsplan

Der Hersteller muss einen Qualitätsplan aufstellen, in dem die Verfahren für die Prüfung von Stoffen, Bauteilen, Zellen und Batterien während des gesamten Fertigungsablaufes festgelegt werden, die für die Herstellung einer bestimmten Batterietype anzuwenden sind.

5 Stichprobennahme

Stichproben müssen gemäß anerkannten Verfahren der Qualitätskontrolle zufällig aus Fertigungslosen entnommen werden.