

	DIN EN 62281 (VDE 0509 Teil 6)	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
ICS 29.220.10 Sicherheit von Primär- und Sekundär-Lithiumbatterien beim Transport (IEC 62281:2004); Deutsche Fassung EN 62281:2004 Safety of primary and secondary lithium cells and batteries during transport (IEC 62281:2004); German version EN 62281:2004 Sécurité des piles et des accumulateurs au lithium pendant le transport (CEI 62281:2004); Version allemande EN 62281:2004 Gesamtumfang 24 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2004-06-01 angenommene EN 62281 gilt als DIN-Norm ab 2005-02-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 62281 (VDE 0509 Teil 6):2001-12.

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 372 „Primärbatterien“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 35 „Primary cells and batteries“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zum Jahr 2007 unverändert bleiben soll. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

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.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60086-4:2000	IEC 60086-4:2000	DIN EN 60086-4 (VDE 0509 Teil 4):2001-03	VDE 0509 Teil 4
EN 61960-1:2004	IEC 61960-1:2003	–	–
–	IEC Guide 104:1997	–	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60086-4 (VDE 0509 Teil 4), *Primärbatterien – Teil 4: Sicherheitsnorm für Lithium-Batterien (IEC 60086-4:1996); Deutsche Fassung EN 60086-4:1996.*

Sicherheit von Primär- und Sekundär-Lithiumbatterien beim Transport
(IEC 62281:2004)

Safety of primary and secondary lithium cells
and batteries during transport
(IEC 62281:2004)

Sécurité des piles et des accumulateurs au
lithium pendant le transport
(CEI 62281:2004)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2004-06-01 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

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 35/1202/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 62281, ausgearbeitet von dem IEC TC 35 „Primary cells and batteries“ und SC 21A „Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes“ des IEC TC 21 „Secondary cells and batteries“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2004-06-01 als EN 62281 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): 2005-03-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2007-06-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62281:2004 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	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60068-2-6:1995 (nicht modifiziert).
IEC 60068-2-27	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60068-2-27:1993 (nicht modifiziert).
IEC 62133	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62133:2003 (nicht modifiziert).

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
Anerkennungsnotiz	2
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Sicherheitsanforderungen	8
4.1 Allgemeines	8
4.2 Verpackung.....	9
5 Typprüfung, Stichprobennahme und Wiederholungsprüfung.....	9
5.1 Typprüfung.....	9
5.2 Batterieaggregate	9
5.3 Stichprobennahme	9
5.4 Wiederholungsprüfung	9
6 Prüfungen und Anforderungen	11
6.1 Allgemeines	11
6.1.1 Sicherheitshinweis.....	11
6.1.2 Umgebungstemperatur.....	11
6.1.3 Grenzwertabweichungen bei Parametermessungen	11
6.1.4 Vorentladung und Vorzyklisierung.....	11
6.2 Bewertung der Prüfkriterien.....	11
6.2.1 Verrutschen	11
6.2.2 Verformung	11
6.2.3 Kurzschluss	12
6.2.4 Übermäßige Erwärmung	12
6.2.5 Austreten von Batterieflüssigkeit	12
6.2.6 Relativer Masseverlust	12
6.2.7 Entweichen von Gas.....	12
6.2.8 Brand	12
6.2.9 Bersten	12
6.2.10 Explosion	13
6.3 Prüfungen und Anforderungen – Überblick.....	13
6.4 Transportprüfungen	13
6.4.1 Prüfung T-1: Druckabfall.....	13
6.4.2 Prüfung T-2: Temperaturwechsel.....	14
6.4.3 Prüfung T-3: Schwingen	14
6.4.4 Prüfung T-4: Schocken.....	15
6.4.5 Prüfung T-5: Äußerer Kurzschluss	15

	Seite
6.4.6 Prüfung T-6: Aufprallen.....	15
6.5 Prüfungen sachwidriger Verwendung.....	16
6.5.1 Prüfung T-7: Überladen	16
6.5.2 Prüfung T-8: Erzwungene Entladung.....	16
6.6 Verpackungsprüfung.....	17
6.6.1 Prüfung P-1: Fallprüfung.....	17
6.6.2 Leer	17
6.7 Angaben in der zutreffenden Spezifikation	17
6.8 Bewertung und Bericht.....	17
7 Sicherheitshinweise	18
7.1 Verpackung.....	18
7.2 Handhabung von Batteriekartons	18
7.3 Transport.....	18
7.3.1 Allgemeines	18
7.3.2 Lufttransport.....	18
7.3.3 Seetransport	19
7.3.4 Landtransport.....	19
7.4 Auslage und Lagerung.....	19
8 Anweisungen für die Verpackung und Handhabung beim Transport.....	19
8.1 Aussonderung.....	19
9 Kennzeichnung	19
9.1 Kennzeichnung von Primär- und Sekundärzellen und -batterien	19
9.2 Kennzeichnung der Verpackung und Versandpapiere	20
Literaturhinweise	21
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	22
 Bild 1 – Beispiel für die Kennzeichnung von Packstücken mit Lithium-Primär- oder -Sekundärzellen oder -batterien.....	 20
 Tabelle 1 – Anzahl der zu prüfenden Zellen und Batterien für die Typprüfung	 10
Tabelle 2 – Höchstwerte für den relativen Masseverlust	12
Tabelle 3 – Transport- und Verpackungsprüfungen und Anforderungen	13
Tabelle 4 – Schwingprofil (sinusförmig)	14
Tabelle 5 – Schockparameter	15

Einleitung

Lithiumbatterien wurden erstmals in den 1970er-Jahren für militärische Anwendungen eingeführt. Zu der Zeit gab es daneben kaum kommerzielles Interesse und keine Industrienormen. Als Folge davon nahmen die Vereinten Nationen (UNO) ein Kapitel mit Sicherheitsprüfungen von Lithiumbatterien in ihr Handbuch für Prüfungen und Kriterien auf, obwohl sie bei Prüfungen und Kriterien sonst eher zur Übernahme von Industrienormen neigen. Mittlerweile ist das kommerzielle Interesse an Lithiumbatterien groß und es gibt mehrere Industrienormen. Die vorhandenen IEC-Normen sind aber vielfältig, nicht vollständig harmonisiert und beziehen sich nicht unbedingt auf den Transport. Sie sind nicht geeignet um als Verweisung in die UN Model Regulations für den Gefahrguttransport aufgenommen zu werden.

Diese Internationale Norm betrifft Zellen und Batterien, die Lithium in jeder Form enthalten, einschließlich Lithiummetall- und Lithiumlegierungs-Systeme sowie Lithium-Ionen-Systeme. Lithiummetall- und Lithiumlegierungs-Systeme verwenden Lithiummetall bzw. eine Lithiumlegierung als negative Elektrode. Lithium-Ionen-Systeme verwenden Interkalationsverbindungen (interkaliertes Lithium existiert in einer ionischen bzw. quasi-atomaren Form innerhalb des Gitters der Elektrodenmasse) in der positiven und negativen Elektrode. Diese Internationale Norm betrifft auch Lithium-Polymer-Zellen und -Batterien, die entweder als Lithiummetall- oder als Lithium-Ionen-Zellen und -Batterien betrachtet werden, je nachdem welches Material für die negative Elektrode verwendet wird.

Die Erfahrungen mit dem Transport von Lithiumbatterien verdienen es erwähnt zu werden. Seit den 1970er-Jahren wurden über zehn Milliarden Lithiumprimärzellen bzw. -batterien und seit den frühen 1990er-Jahren wurden über eine Milliarde Lithiumsekundärzellen bzw. -batterien des Lithium-Ionen-Systems transportiert. In dem Maße wie die Anzahl transportierter Lithiumbatterien zunimmt, ist es angemessen, auch Sicherheitsprüfungen für Transportverpackungen aufzunehmen.

Diese Internationale Norm betrifft die Sicherheit von Lithiumzellen und -batterien beim Transport und auch die Sicherheit der Verpackung. Auf andere Internationale Normen über die Sicherheit von Lithiumbatterien wird in Abschnitt 2 dieser Norm verwiesen. Sie beinhalten die Sicherheit von Lithiumbatterien bei der Handhabung, dem Gebrauch und der Entsorgung und sprechen besondere Aspekte von Lithium-Primärbatterien (IEC 60086-4) und -Sekundärbatterien an (IEC 62133). Sie enthalten auch einige Prüfverfahren und Annahmekriterien, die sich auf den Transport beziehen. Diese werden voraussichtlich in absehbarer Zeit überarbeitet, entweder um sie mit der vorliegenden Norm zu vereinheitlichen oder um sie zu streichen und auf die vorliegende Norm zu verweisen.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt Prüfverfahren und Anforderungen für Lithium-Primär- und -Sekundärzellen und -batterien fest, um ihre Sicherheit beim Transport, ausgenommen zur Wiederverwertung oder zur Entsorgung, sicherzustellen. Die Anforderungen, die in dieser Norm festgelegt werden, gelten nicht in derartigen Fällen, in denen durch besondere Vorkehrungen Ausnahmen in entsprechenden Vorschriften, aufgeführt in 7.3, angegeben sind.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden 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 60086-4:2000, *Primary batteries – Part 4: Safety of lithium batteries*

IEC 61960, *Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolyte – Secondary lithium cells and batteries for portable applications*

IEC Guide 104:1997, *The preparation of safety publications and the use of basic safety publications and group safety publications*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Gesamt-Lithiuminhalt

gesamter Lithiuminhalt oder Lithiumäquivalentinhalt der Zellen, aus denen eine Batterie zusammengesetzt ist

3.2

Batterie

eine oder mehrere dauerhaft elektrisch verbundene Zelle(n), die, soweit für den Gebrauch erforderlich, in einem Gehäuse mit Anschlüssen, Kennzeichnungen und Schutzvorrichtungen usw. untergebracht ist bzw. sind

3.3

Knopfzelle

Zelle mit runder Form, deren Gesamthöhe kleiner als der Durchmesser ist, z. B. in Form eines Knopfes oder einer Münze

ANMERKUNG Im Englischen wird der Begriff „Coin“ (Münze) praktisch ausschließlich für nicht wässrige Lithiumzellen verwendet.

3.4

Zelle

funktionelle Grundeinheit, bestehend aus einer Anordnung von Elektroden, dem Elektrolyten, Gehäuse, Anschlüssen und üblicherweise Separatoren, die elektrische Energie durch direkte Umwandlung aus chemischer Energie bereitstellt

3.5

Batteriezelle

Zelle in einer Batterie

3.6

Zyklus (einer Sekundärzelle oder -batterie)

Abfolge von Vorgängen, die an einer Sekundärzelle oder -batterie durchgeführt wird und regelmäßig in derselben Reihenfolge wiederholt wird

ANMERKUNG Diese Vorgänge können unter festgelegten Bedingungen aus einer Abfolge einer Entladung mit anschließender Aufladung oder einer Aufladung mit anschließender Entladung bestehen. Diese Abfolge kann Ruhezeiten einschließen.

3.7

Rundzelle

Zelle mit runder Form, deren Gesamthöhe gleich oder größer als der Durchmesser ist

3.8

Entladetiefe

DOD

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

3.9

erster Zyklus

Anfangszyklus einer Sekundärzelle oder -batterie nach Beendigung aller Fertigungs-, Formierungs- und Qualitätssicherungsvorgänge

3.10

vollständig geladen

Ladezustand einer Sekundärzelle oder -batterie, der einer Entladetiefe von 0 % entspricht