

**DIN EN 63056
(VDE 0510-56)**
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 29.220.30

Einsprüche bis 2018-03-12

Entwurf

**Sekundärzellen und -batterien mit alkalischen oder anderen nicht
säurehaltigen Elektrolyten –
Sicherheitsanforderungen für Lithium-Sekundärzellen und -batterien für die
Verwendung in elektrischen Energiespeichersystemen
(IEC 21A/636/CD:2017)**

Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes –
Safety requirements for secondary lithium cells and batteries for use in electrical energy storage
systems
(IEC 21A/636/CD:2017)

Accumulateurs alcalins et autres accumulateurs à électrolyte non acide –
Exigences de sécurité pour batteries rechargeables Lithium destinées aux systèmes de
stockage d'énergie électriques
(IEC 21A/636/CD:2017)

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-01-12 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-
Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de,
sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser
Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für
Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in
DIN und VDE, 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 30 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist ...

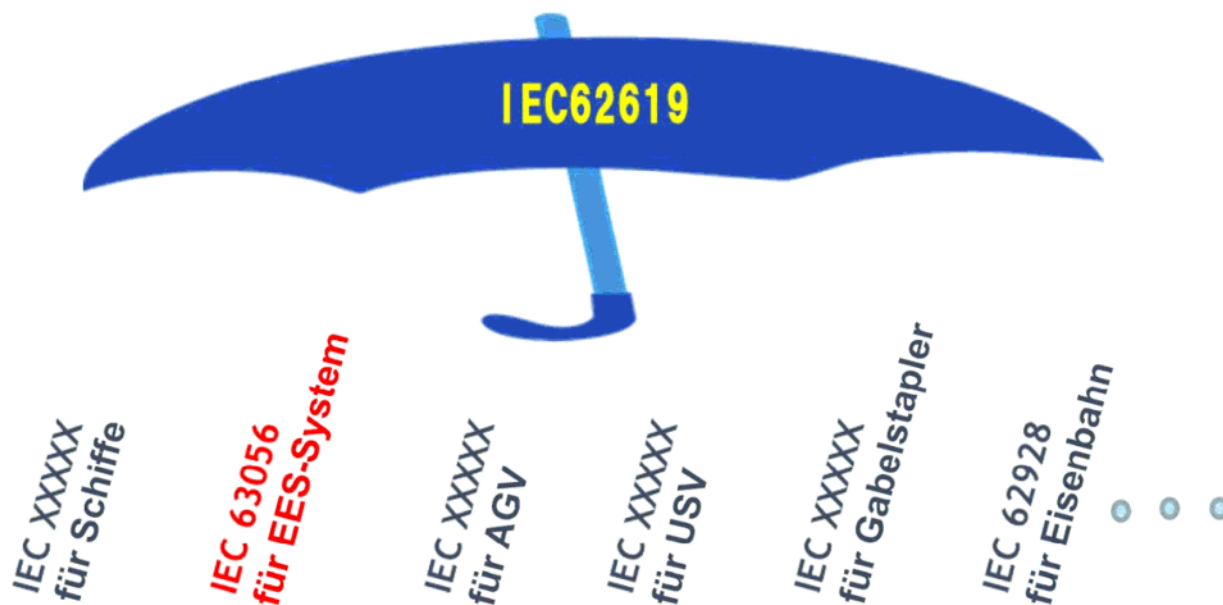
Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Grenzübergänge der Parametermessungen.....	8
5 Bedingungen für die Typprüfung	8
5.1 Allgemeines	8
5.2 Prüfgegenstände	9
6 Besondere Anforderungen und Prüfungen.....	9
6.1 Allgemeines	9
6.2 Grundlegende Anforderung	10
6.3 Ladeverfahren für Prüfzwecke	10
6.4 Isolation und Verdrahtung	10
6.5 Beständigkeit gegenüber außergewöhnlicher Wärme	10
6.6 Der Scheitelwert der Spannung beim Laden	11
6.7 Gehäusematerial eines Batteriesystems, das für Installation oder Wartung transportiert werden kann	11
6.8 Schutz vor Kurzschluss während des Transports und der Installation	11
6.9 Schutz vor elektrischem Schlag während des Transports und der Installation.....	11
6.10 Schutz vor verpoltem Anschließen.....	12
6.11 Fallprüfung.....	12
6.11.1 Allgemeines	12
6.11.2 Vollständige Fallprüfung	12
6.11.3 Kanten-und-Ecken-Fallprüfung	13
6.12 Tiefentladungsregelung der Spannung (Batteriesystem).....	14
Anhang A (informativ) Verdrahtung, Verbindungen und Stromversorgung.....	15
Bilder	
Bild 1 –	5
Bild 2 – Aufschlagort.....	13
Bild 3 – Konfiguration für die Fallprüfung auf die kürzeste Kante	13
Bild 4 – Konfiguration für die Fallprüfung auf die Ecke.....	14
Tabellen	
.....	..

**Sekundärzellen und -batterien mit alkalischen oder anderen nicht säurehaltigen
Elektrolyten –
Sicherheitsanforderungen für Lithium-Sekundärzellen und -batterien für die
Verwendung in elektrischen Energiespeichersystemen**

Einleitung

IEC 62619 wird als „Dachnorm“ entwickelt, die verschiedene industrielle Anwendungen behandelt. Diese Norm behandelt Sicherheitsanforderungen für Lithium - Sekundärzellen und -batterien zur Verwendung in elektrischen Energiespeichersystemen.



1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt Anforderungen und Prüfungen für die Produktsicherheit von Lithium-Sekundärzellen und -batterien fest, die in elektrischen Energiespeichersystemen (Bild 1) mit einer Höchstspannung von 1 500 V Gleichspannung (Nennwert) verwendet werden. Diese Norm gilt nicht für tragbare Systeme mit weniger als 500 Wh, die in IEC 61960-3 behandelt werden. Diese Norm gilt für unterbrechungs-freie Stromversorgungen (USV, en: uninterruptible power supply).

Grundlegende Sicherheitsanforderungen für sekundäre Lithiumzellen und -batterien sind in IEC 62619 enthalten. Diese Norm fordert zusätzliche oder spezielle Anforderungen für elektrische Energiespeichersysteme.

Da diese Norm Batterien für verschiedene elektrische Energiespeichersysteme behandelt, enthält sie die gemeinsamen Mindestanforderungen für elektrische Energiespeichersysteme.

Beispiele für Einrichtungen im Anwendungsbereich dieser Norm sind:

- Telekommunikation,
- zentrale Notbeleuchtungs- und Alarmsysteme,
- Anlassen ortsfester Motoren,
- photovoltaische Systeme,
- Energiespeichersysteme für den Wohnbereich (HESS, en: home energy storage systems),
- große Energiespeicher: mit / ohne Netzanschluss (BESS, en: battery energy storage systems).

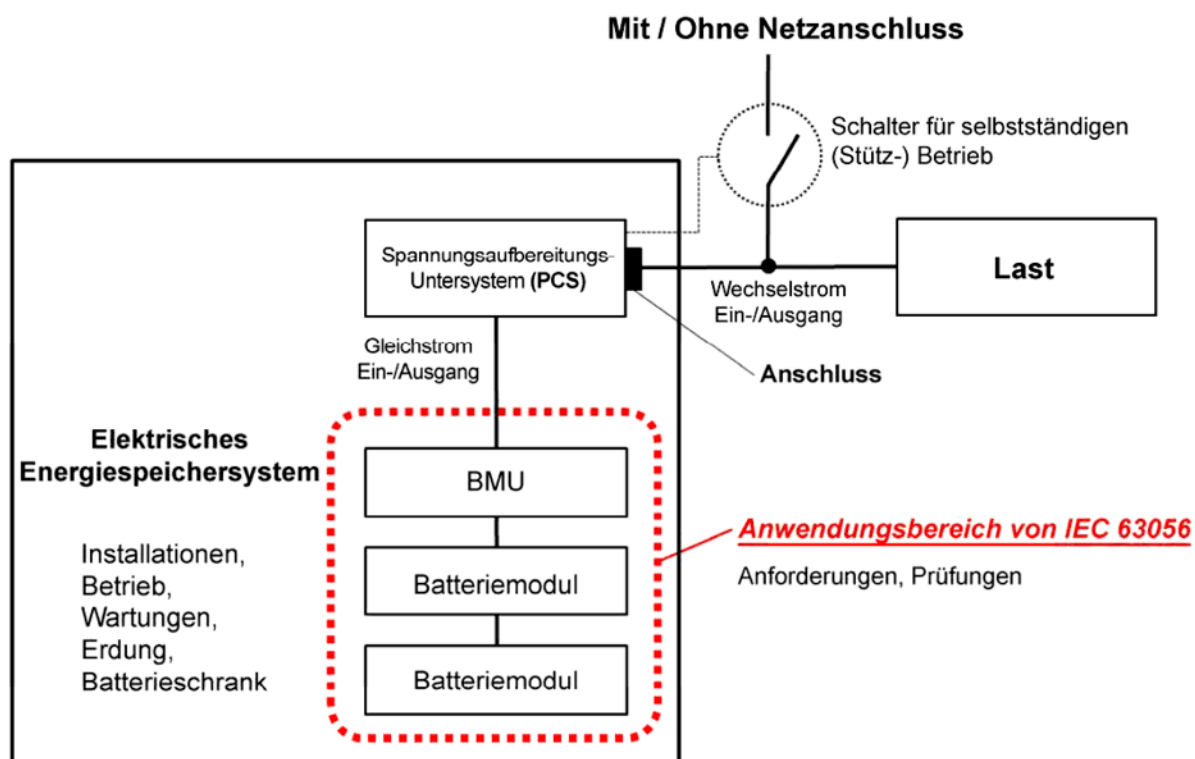


Bild 1

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 60050-482, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 482: Primary and Secondary cells and batteries*.

IEC 62619, *Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Safety requirements for secondary lithium cells and batteries, for use in industrial applications*

IEC 62620, *Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Requirements for secondary lithium cells and batteries, for use in industrial applications*

ISO/IEC Guide 51, *Safety aspects – Guidelines for their inclusion in standards*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 60050-482 und ISO/IEC Guide 51 sowie die folgenden Begriffe.

3.1

Sicherheit

Freisein von unannehmbaren Schadensrisiken

3.2

Risiko

Kombination der Wahrscheinlichkeit eines Schadenseintrittes und des Schadensausmaßes

3.3

Schaden

physische Verletzung oder Gesundheitsschaden von Personen oder Beschädigung von Sachwerten oder der Umwelt

3.4

Gefährdung

potenzielle Schadenquelle

3.5

bestimmungsgemäßer Gebrauch

Gebrauch eines Produkts, Verfahrens oder einer Dienstleistung entsprechend den vom Anbieter bereitgestellten Festlegungen, Anweisungen und Angaben

3.6

vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Gebrauch eines Produkts, Verfahrens oder einer Dienstleistung in einer vom Anbieter nicht vorgesehenen Weise, der sich jedoch aus leicht voraussagbarem menschlichem Verhalten ergibt

3.7

Lithium-Sekundärzelle

Zelle

Sekundärzelle, bei der die elektrische Energie durch Einlagerungs-/Auslagerungsreaktionen von Lithium-Ionen oder durch Oxidations-/Reduktionsreaktionen von Lithium zwischen der negativen Elektrode und der positiven Elektrode stammt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Zelle enthält gewöhnlich einen Elektrolyten, der aus einem Lithiumsalz und einer organischen Lösemittelverbindung in flüssiger, gelförmiger oder fester Form besteht und ein Metall- oder ein Laminatgehäuse besitzt. Sie kann nicht direkt in einem Gerät verwendet werden, da sie noch nicht mit ihrem endgültigen Gehäuse, ihrer Anschlussanordnung und ihrer elektronischen Regeleinrichtung ausgestattet ist.

3.8

Zellblock

Gruppe von Zellen, die in Parallelschaltung mit oder ohne Schutzeinrichtungen (z. B. Sicherung oder PTC) und Überwachungsschaltung verbunden ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Er kann nicht direkt in einem Gerät verwendet werden, da er noch nicht mit seinem endgültigen Gehäuse, seiner Anschlussanordnung und seiner elektronischen Regeleinrichtung ausgestattet ist.

3.9

Modul

Gruppe von Zellen, die in Reihen- oder Parallelschaltung mit oder ohne Schutzeinrichtungen (z. B. Sicherung oder PTC) und Überwachungsschaltung verbunden sind

3.10

Batteriepack

Energiespeicher, der eine oder mehrere elektrisch verbundene Zellen oder Module enthält Es enthält eine Überwachungsschaltung, die Informationen (z. B. Zellenspannung) für ein Batteriesystem bereitstellt

Anmerkung 1 zum Begriff: Es darf ein Schutzgehäuse enthalten und mit Anschlussklemmen oder anderen Verbindungsanordnungen ausgestattet sein.

3.11

Batteriesystem

Batterie

System, das eine oder mehrere Zellen, Module oder Batteriepacks enthält Es verfügt über ein Batteriemanagementsystem, das im Fall von Überladung, Überstrom, Tiefentladung und Überhitzung abschaltet

Anmerkung 1 zum Begriff: Abschalten bei Tiefentladung ist nicht verpflichtend, wenn es eine Vereinbarung zwischen Zellhersteller und Kunde gibt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Das Batteriesystem kann Kühl- oder Heizelemente aufweisen.

3.12

Batteriemanagementsystem

BMS

elektronisches System, das zu einer Batterie gehört und über Funktionen zum Abschalten im Fall von Überladung, Überstrom, Tiefentladung und Überhitzung verfügt Es überwacht und/oder verwaltet seinen Zustand, errechnet sekundäre Daten, berichtet diese Daten und/oder steuert seine Umgebung, um die Sicherheit, Leistung und/oder Lebensdauer der Batterie zu beeinflussen

Anmerkung 1 zum Begriff: Abschalten bei Tiefentladung ist nicht verpflichtend, wenn es eine Vereinbarung zwischen Zellhersteller und Kunde gibt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Funktion des BMS kann dem Batteriepack oder Geräten, die die Batterie verwenden, übertragen werden. (Siehe Bild 5)

Anmerkung 3 zum Begriff: Das BMS kann geteilt werden und kann sich teilweise im Batteriepack und teilweise im Gerät befinden, das die Batterie verwendet. (Siehe Bild 5)

Anmerkung 4 zum Begriff: Das BMS wird manchmal als BMS (Batteriemanagementeinheit, en battery management unit) bezeichnet.

3.13

Undichtheit

sichtbarer Austritt von flüssigem Elektrolyt

3.14

Druckentlastung

Freigabe von übermäßigem Innendruck aus einer Zelle, einem Modul, einem Batteriepack oder einem Batteriesystem in einer per Auslegung vorgesehenen Weise, um einen Bersten oder eine Explosion auszuschließen

3.15

Bersten

Mechanisches Versagen eines Zellenbehälters oder Batteriegehäuses, hervorgerufen durch eine innere oder äußere Ursache, die ein Freilegen oder Austreten, aber kein Ausstoßenvon Werkstoffen zur Folge hat

3.16

Explosion

Fehler, der auftritt, wenn sich ein Zellenbehälter oder ein Batteriegehäuse gewaltsam öffnet und feste Bestandteile mit Wucht herausgestoßen werden. Flüssigkeit, Gas und Rauch werden ausgestoßen

3.17

Brand

Freisetzung von Flammen aus einer Zelle, einem Modul, einem Batteriepack oder einem Batteriesystem

3.18

Bemessungskapazität

der vom Hersteller angegebene Kapazitätswert einer Zelle oder Batterie, der unter festgelegten Bedingungen ermittelt wurde

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Bemessungskapazität ist die vom Hersteller angegebene Elektrizitätsmenge C_n Ah (Amperestunden), die eine einzelne Zelle oder Batterie während eines n-stündigen Zeitraums beim Laden, Speichern und Entladen unter den in IEC 62620, 6.3.1, festgelegten Bedingungen liefern kann.

[QUELLE: IEC 60050-482:2004, 482-03-15, modifiziert – Ergänzung von Anmerkung 1 zum Begriff.]

4 Grenzübergreifungen der Parameterrmessungen

Die Gesamtgenauigkeit geregelter oder gemessener Werte im Verhältnis zu den festgelegten oder tatsächlichen Parametern muss innerhalb folgender Grenzübergreifungen liegen:

- a) $\pm 0,5 \%$ für Spannung;
- b) $\pm 1 \%$ für Strom;
- c) $\pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ für Temperatur;
- d) $\pm 0,1 \%$ für Zeit;
- e) $\pm 1 \%$ für Masse;
- f) $\pm 1 \%$ für Maße.

Diese Grenzübergreifungen umfassen die kombinierte Genauigkeit der Messgeräte, der angewandten Messtechniken und aller anderen Fehlerquellen im Prüfverfahren.

Einzelheiten über die verwendete Messtechnik müssen in jedem Ergebnisbericht angegeben werden.

5 Bedingungen für die Typprüfung

5.1 Allgemeines

Ein Batteriesystem, das außerhalb seines Betriebsbereiches verwendet wird, kann möglicherweise Gefährdungen, die sich durch die Zellen oder Batterien ergeben, aufweisen. Solche Risiken sind bei der Vorbereitung eines Sicherheitsprüfplans zu berücksichtigen.

Die Prüfeinrichtung sollte eine ausreichende bauliche Festigkeit und eine Brandunterdrückungsanlage aufweisen, um Überdruck- und Brandzustände auszuhalten, die als Ergebnis der Prüfung möglicherweise auftreten können. Um Gas zu entfernen und einzufangen, das während der Prüfungen erzeugt werden könnte, sollte die Einrichtung ein Ventilationssystem haben. Gefährdungen durch Hochspannung sollten berücksichtigt werden, falls zutreffend.

WARNHINWEIS: DIESE PRÜFUNGEN VERWENDEN VERFAHREN, DIE SCHÄDEN VERURSACHEN KÖNNEN, WENN KEINE AUSREICHENDEN VORSICHTSMASSNAHMEN GETROFFEN WERDEN. DIE PRÜFUNGEN SOLLTEN DAHER NUR VON AUSGEBILDETEN UND ERFAHRENEN TECHNIKERN DURCHGEFÜHRT WERDEN, DIE GEEIGNETE SCHUTZMASSNAHMEN EINHALTEN. ZUR VERMEIDUNG VON VERBRENNUNGEN SOLLTEN VORKEHRUNGEN GETROFFEN WERDEN BEI ZELLEN ODER BATTERIEN, DEREN GEHÄUSETEMPERATUREN ALS ERGEBNIS DER PRÜFUNG 75 °C ÜBERSTEIGEN KÖNNEN.

5.2 Prüfgegenstände

Die Prüfungen werden mit den Prüflingen durchgeführt, wobei Zellen oder Batterien verwendet werden, die nicht älter sind als sechs Monate. Die durch das in 6.3 festgelegte Verfahren geladenen Prüflinge müssen die Bemessungskapazität oder mehr liefern, wenn sie bei $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ mit einem konstanten Strom von $0,2\text{ }I_t\text{ A}$ bis zu einer festgelegten Entladeschlussspannung entladen werden. Diese Bestätigung der Kapazität kann in der Transportprüfung durchgeführt werden. Im Fall einer Batterie kann die Kapazität auf der Grundlage von Messungen der Zellkapazitäten während der Transportprüfung berechnet werden.

Wenn nicht anders festgelegt, werden Prüfungen bei einer Umgebungstemperatur von $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ durchgeführt.

ANMERKUNG Die Prüfbedingungen gelten nur für die Typprüfungen und bedeuten nicht, dass der bestimmungsgemäße Gebrauch den Betrieb unter diesen Bedingungen einschließt. Gleichfalls wurde die Begrenzung auf sechs Monate aus Gründen der Einheitlichkeit aufgenommen und bedeutet nicht, dass die Sicherheit der Zellen und Batteriesysteme nach sechs Monaten reduziert ist.

6 Besondere Anforderungen und Prüfungen

6.1 Allgemeines

Die Sicherheit von Lithium-Sekundärzellen und -batterien erfordert die Berücksichtigung von zwei Gruppen von Anwendungsbedingungen:

- a) bestimmungsgemäßer Gebrauch;
- b) vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung.

Zellen und Batterien müssen so ausgelegt und konstruiert sein, dass sie sowohl bei bestimmungsgemäßigem Gebrauch als auch bei vernünftigerweise vorhersehbarer Fehlanwendung sicher sind. Es kann auch erwartet werden, dass Zellen und Batterien, die dem bestimmungsgemäßen Gebrauch unterliegen, nicht nur sicher, sondern in jeder Hinsicht weiterhin funktionsfähig sind.

Es ist zu erwarten, dass Zellen oder Batterien, die Fehlanwendungen unterzogen wurden, anschließend nicht mehr funktionieren. Sie dürfen jedoch, selbst wenn eine derartige Situation auftritt, keine bedeutende Gefährdung darstellen.

Mögliche Gefahren, die Gegenstand dieser Norm sind, sind:

- a) Brand;
- b) Platzen/Explosion;
- c) kritischer elektrischer Kurzschluss aufgrund des Austritts von Elektrolyt aus einer Zelle;
- d) Druckentlastung, die kontinuierlich entzündbare Gase entlässt;

- e) Bersten des Gehäuses der Zelle, des Moduls, des Batteriepacks und des Batteriesystems mit Freisetzen interner Bauteile.

Die Übereinstimmung wird durch die Prüfungen und in Übereinstimmung mit der zutreffenden Norm überprüft (siehe [Abschnitt 2](#)).

6.2 Grundlegende Anforderung

Zellen und Batterien müssen zusätzlich zu den Anforderungen dieser Norm die Sicherheitsanforderungen für sekundäre Lithiumzellen und -batterien zur Verwendung in industriellen Anwendungen nach [IEC 62619](#) erfüllen.

6.3 Ladeverfahren für Prüfzwecke

Vor dem Laden muss der Prüfling bei einer Umgebungstemperatur von $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ mit einem konstanten Strom von $0,2 I_t$ A bis zu einer festgelegten Entladeschlussspannung entladen werden.

Wenn in dieser Norm nicht anders festgelegt, muss der Prüfling bei einer Umgebungstemperatur von $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ unter Verwendung des vom Hersteller festgelegten Verfahrens geladen werden.

ANMERKUNG 1 Lade- und Entladeströme für die Prüfungen müssen auf dem Wert der Bemessungskapazität (C_n Ah) beruhen. Diese Ströme werden als Vielfaches von I_t A ausgedrückt, mit: $I_t \text{ A} = C_n \text{ Ah} / 1 \text{ h}$ (siehe IEC 61434).

ANMERKUNG 2 Ein Batteriesystem, das nicht mit einem konstanten Strom von $0,2 I_t$ A entladen werden kann, darf mit dem vom Hersteller festgelegten Strom entladen werden.

6.4 Isolation und Verdrahtung

Die Verdrahtung und ihre Isolierung müssen ausreichend sein, um den höchsten erwarteten Anforderungen von Spannung, Strom und Temperatur standzuhalten. Die Verdrahtung muss so ausgelegt sein, dass zwischen den Leitern ausreichende Kriech- und Luftstrecken nach IEC 60950-1, 3.1 und 3.2, eingehalten werden (die Prüftemperatur hängt vom Betriebsbereich der Batterie ab, den der Hersteller festlegt). Die mechanische Festigkeit des gesamten Batteriesystems (Zelle/Modul/BMS) und ihrer Verbindungen muss ausreichen, um den Bedingungen bei vernünftigerweise vorhersehbaren Fehlanwendungen standzuhalten. Wenn es seitens der Ausrüstung keine Aufforderung für den Einbau gibt, siehe [Anhang A](#).

Der Batteriehersteller muss die Höchstzahl erlaubter Reihenschaltungen eines Moduls oder einer Batterie in der Spezifikation oder im Bedienungshandbuch angeben.

6.5 Beständigkeit gegenüber außergewöhnlicher Wärme

Nichtmetallische Werkstoffe, auf denen unmittelbar Teile mit GEFÄHRlichen SPANNUNGEN montiert sind, müssen beständig gegenüber außergewöhnlicher Wärme sein. Übereinstimmung wird überprüft, indem das Teil der Kugeldruckprüfung nach [IEC 60695-10-2](#) unterzogen wird. Die Prüfung wird nicht durchgeführt, wenn eine Untersuchung der physikalischen Merkmale des Werkstoffs ergibt, dass er die Anforderungen dieser Prüfung erfüllen wird.

Die Prüfung wird in einem Wärmeschrank bei einer Temperatur von $(\Delta T + T_{max} + 15\text{ °C}) \pm 2\text{ °C}$ durchgeführt.

Dabei ist ΔT der höchste Temperaturanstieg der thermoplastischen Teile während des vom Hersteller festgelegten Betriebs bei $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. T_{max} ist der vom Zellhersteller festgelegte obere Grenzwert der Umgebungstemperatur.