

**DIN EN IEC 63218  
(VDE 0510-218)**
**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 2019-12-11

**Entwurf**

**Sekundärzellen und Sekundärbatterien mit alkalischem oder anderen nichtsäurehaltigen Elektrolyten –  
Lithium-, Nickel-Kadmium- und Nickel-Metallhydrid-Sekundärzellen und -batterien für tragbare Anwendungen –  
Leitfaden zu Umweltaspekten  
(IEC 21A/690/CD:2018);  
Text Deutsch und Englisch**

Secondary cells and batteries containing alkaline and other non-acid electrolyte –  
Secondary Lithium ion, Nickel Cadmium, and Nickel Metal Hydride cells and batteries for portable applications –  
Guidance on environmental aspects  
(IEC 21A/690/CD:2018);  
Text in German and English

**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-10-11 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 von DIN unter [www.din.de/go/entwuerfe](http://www.din.de/go/entwuerfe) bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter [www.entwuerfe.normenbibliothek.de](http://www.entwuerfe.normenbibliothek.de), sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an [dke@vde.com](mailto:dke@vde.com) möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter [www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe](http://www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe) oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter [www.dke.de/stellungnahme](http://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 64 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

## Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist ... .

## Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 21A/690/CD:2018 „Secondary cells and batteries containing alkaline and other non-acid electrolyte – Secondary Lithium ion, Nickel Cadmium, and Nickel Metal Hydride cells and batteries for portable applications – Guidance on environmental aspects“ (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 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom SC 21A „Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (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 FprEN nur 6 Wochen 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 371 „Akkumulatoren“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE ([www.dke.de](http://www.dke.de)) zuständig.

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.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten 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.

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

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

## Inhalt

Seite

|                                                                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Einleitung .....                                                                                                                     | 6  |
| 1 Anwendungsbereich .....                                                                                                            | 7  |
| 2 Normative Verweisungen .....                                                                                                       | 7  |
| 3 Begriffe .....                                                                                                                     | 8  |
| 4 Allgemeine Überlegungen .....                                                                                                      | 10 |
| 5 Anforderungen und Empfehlungen .....                                                                                               | 11 |
| 5.1 Allgemeines .....                                                                                                                | 11 |
| 5.2 Umweltaspekte von relevanten Sekundärzellen und -batterien .....                                                                 | 11 |
| 5.2.1 Umweltaspekte von relevanten Sekundärzellen und -batterien, die wertvolle und/oder gefährliche Metalle enthalten .....         | 11 |
| 5.2.2 Umweltaspekte von anderen als den in 5.2.1 festgelegten relevanten Sekundärzellen und -batterien .....                         | 11 |
| 5.3 Anforderungen und Empfehlungen für umweltgefährliche Stoffe .....                                                                | 11 |
| 5.3.1 Schwermetalle in relevanten Sekundärzellen und -batterien .....                                                                | 11 |
| 5.3.2 Analyseverfahren .....                                                                                                         | 12 |
| 5.3.3 Nickel-Kadmium-Zellen und -Batterien .....                                                                                     | 12 |
| 5.4 Kennzeichnung .....                                                                                                              | 12 |
| 5.5 Sammlung und Sortierung .....                                                                                                    | 13 |
| 5.6 Stoffliche Wiederverwertung .....                                                                                                | 13 |
| 6 Beurteilung der Umweltauswirkung .....                                                                                             | 13 |
| 6.1 Wechselwirkung mit der Umwelt während des Lebensweges .....                                                                      | 13 |
| 6.1.1 Allgemeines .....                                                                                                              | 13 |
| 6.1.2 Input .....                                                                                                                    | 13 |
| 6.1.3 Output .....                                                                                                                   | 14 |
| 6.2 Lebenswegphasen .....                                                                                                            | 14 |
| 6.2.1 Allgemeines .....                                                                                                              | 14 |
| 6.2.2 Entwurf und Entwicklung .....                                                                                                  | 14 |
| 6.2.3 Nutzung von Rohstoffen .....                                                                                                   | 16 |
| 6.2.4 Herstellung .....                                                                                                              | 16 |
| 6.2.5 Transport, Lagerung, Beseitigung und stoffliche Wiederverwertung .....                                                         | 16 |
| 7 Identifizierung von Produkt-Umweltaspekten durch einen systematischen Ansatz .....                                                 | 17 |
| Anhang A (informativ) Batteriespezifische Gesetze und Vorschriften .....                                                             | 18 |
| A.1 Minamata-Übereinkommen zu Quecksilber (en: Minamata Convention on Mercury) .....                                                 | 19 |
| A.2 Asien .....                                                                                                                      | 19 |
| A.2.1 China .....                                                                                                                    | 19 |
| A.2.1.1 Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in elektrischen und elektronischen Produkten (China-RoHS 2) ..... | 19 |
| A.2.1.2 Taiwan (Provinz von China) .....                                                                                             | 19 |
| A.2.2 Japan .....                                                                                                                    | 20 |

|                                                                                                  |                                                                                                                                   |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| A.2.2.1                                                                                          | Gesetz zur Verhinderung der Umweltverschmutzung mit Quecksilber (en: Act on Preventing Environmental Pollution of Mercury) .....  | 20 |
| A.2.2.2                                                                                          | Gesetz zur Förderung der effektiven Nutzung von Ressourcen (en: Act on the Promotion of Effective Utilization of Resources) ..... | 20 |
| A.2.3                                                                                            | Korea, Republik .....                                                                                                             | 21 |
| A.2.4                                                                                            | Malaysia .....                                                                                                                    | 22 |
| A.2.5                                                                                            | Singapur .....                                                                                                                    | 22 |
| A.2.6                                                                                            | Vietnam .....                                                                                                                     | 22 |
| A.3                                                                                              | Europa .....                                                                                                                      | 22 |
| A.3.1                                                                                            | EU und Nicht-EU-Mitgliedstaaten, in denen die bestehenden Gesetze/Vorschriften auf der EU-Richtlinie beruhen .....                | 22 |
| A.3.1.2                                                                                          | Albanien .....                                                                                                                    | 23 |
| A.3.1.3                                                                                          | Bosnien und Herzegowina .....                                                                                                     | 23 |
| A.3.1.4                                                                                          | Island .....                                                                                                                      | 23 |
| A.3.1.5                                                                                          | Moldawien .....                                                                                                                   | 23 |
| A.3.1.6                                                                                          | Montenegro .....                                                                                                                  | 23 |
| A.3.1.7                                                                                          | Norwegen .....                                                                                                                    | 23 |
| A.3.1.8                                                                                          | Serbien .....                                                                                                                     | 24 |
| A.3.1.9                                                                                          | Schweiz .....                                                                                                                     | 24 |
| A.3.1.10                                                                                         | Ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien (Nordmazedonien) .....                                                                | 24 |
| A.3.1.11                                                                                         | Türkei .....                                                                                                                      | 24 |
| A.3.2                                                                                            | Russische Föderation .....                                                                                                        | 24 |
| A.4                                                                                              | Lateinamerika .....                                                                                                               | 24 |
| A.4.1                                                                                            | Brasilien .....                                                                                                                   | 24 |
| A.4.2                                                                                            | Kolumbien .....                                                                                                                   | 25 |
| A.5                                                                                              | Vorderasien (Nahost) .....                                                                                                        | 25 |
| A.5.1                                                                                            | Israel .....                                                                                                                      | 25 |
| A.6                                                                                              | Nordamerika .....                                                                                                                 | 25 |
| A.6.1                                                                                            | Kanada .....                                                                                                                      | 25 |
| A.6.2                                                                                            | Vereinigte Staaten .....                                                                                                          | 26 |
| Anhang B (informativ) Bedeutende Umweltverordnungen in der EU neben der Batterierichtlinie ..... |                                                                                                                                   | 27 |
| B.1                                                                                              | RoHS-Richtlinie 2011/65/EU .....                                                                                                  | 27 |
| B.2                                                                                              | WEEE-Richtlinie 2012/19/EU .....                                                                                                  | 27 |
| B.3                                                                                              | ELV-Richtlinie 2000/53/EG .....                                                                                                   | 27 |
| B.4                                                                                              | Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH-Verordnung) .....                                                                            | 27 |
| Anhang C (informativ) Globale Verordnungen und Normen, die für Batterien nicht gelten .....      |                                                                                                                                   | 29 |
| C.1                                                                                              | RoHS-Richtlinie 2011/65/EU .....                                                                                                  | 29 |
| C.2                                                                                              | WEEE-Richtlinie 2012/19/EU .....                                                                                                  | 29 |
| C.3                                                                                              | EuP-Richtlinie 2005/32/EG .....                                                                                                   | 29 |
| C.4                                                                                              | ErP-Richtlinie 2009/125/EG (Ökodesign-Richtlinie) .....                                                                           | 29 |

|                       |                                                                                                                                              |    |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| C.5                   | PVC und Halogene nach IEC 61249-2-21 .....                                                                                                   | 29 |
| C.6                   | Phthalat-Richtlinie 2005/84/EG .....                                                                                                         | 29 |
| Anhang D (informativ) | Beispielanweisungen für den Endverbraucher hinsichtlich Beseitigung,<br>Transport, Lagerung, Sammlung und stofflicher Wiederverwertung ..... | 30 |
| D.1                   | Beseitigung.....                                                                                                                             | 30 |
| D.1.1                 | Lokale Gesetze und Vorschriften .....                                                                                                        | 30 |
| D.1.2                 | Schutz der Anschlüsse vor dem Versand/Transport .....                                                                                        | 30 |
| D.1.3                 | Beseitigung beschädigter oder zerlegter Sekundärzellen und -batterien .....                                                                  | 30 |
| D.2                   | Transport der Zellen und Batterien für die stoffliche Wiederverwertung.....                                                                  | 30 |
| D.2.1                 | Lithium-Akkumulatoren und -Batterien.....                                                                                                    | 30 |
| D.2.2                 | NiMH und NiCd-Zellen und -Batterien .....                                                                                                    | 30 |
| D.3                   | Lagerung an der Sammelstelle .....                                                                                                           | 31 |
| Literaturhinweise     | .....                                                                                                                                        | 32 |
| <b>Bilder</b>         |                                                                                                                                              |    |
| Bild A.1              | – Symbol für die getrennte Sammlung in Taiwan (Provinz von China) .....                                                                      | 20 |
| Bild A.2              | – Kennzeichen für die Batterie-Wiederverwertung für tragbare wiederaufladbare Batterien<br>in Japan.....                                     | 21 |
| Bild A.3              | – Symbol für die Sammlung von Batterien in der EU .....                                                                                      | 23 |
| Bild A.4              | – Symbole für die Sammlung und Wiederverwertung von Batterien in Brasilien .....                                                             | 25 |
| <b>Tabellen</b>       |                                                                                                                                              |    |
| Tabelle A.1           | – Relevante, für Sekundärbatterien spezifische Gesetze und Vorschriften .....                                                                | 18 |
| Tabelle A.2           | – Produkte, die Artikel 4, Paragraph 1 in A.1 des Minamata-Übereinkommens zu<br>Quecksilber unterliegen .....                                | 19 |
| Tabelle A.3           | – Ziel und Beschränkung für Quecksilber (Japan).....                                                                                         | 20 |

## Einleitung

Sekundärbatterien wie Lithium-, Nickel-Kadmium- und Nickel-Metallhydrid-Sekundärzellen und -batterien verbrauchen eine große Menge an nicht-erneuerbaren Ressourcen wie Kupfer, Lithium und Nickel. Außerdem enthalten NiCd-Zellen und -Batterien gefährliche Stoffe wie Cadmium als negative Elektrode. Trotzdem gibt es keine internationale Umweltnorm für Sekundärbatterien.

Der Hauptzweck dieser Norm besteht darin, durch Bereitstellung von Folgendem zur Verbesserung der Umweltverträglichkeit (ökologischen Nachhaltigkeit) beizutragen:

- a) Grundüberlegungen und -informationen in Bezug auf Umweltaspekte und Umweltauswirkung von Sekundärzellen und -batterien;
- b) grundlegender Leitfaden für die Sammlung und stoffliche Wiederverwertung von Sekundärzellen und -batterien;
- c) grundlegender Leitfaden für die Beurteilung der Umweltauswirkung über sämtliche Lebenswegphasen für die Auslegung und Herstellung von Sekundärzellen und -batterien;
- d) nützliche Angaben für interessierte Parteien in Bezug auf Vorschriften für Sekundärzellen und -batterien.

Des Weiteren haben viele Länder und Regionen ihre eigenen Umweltvorschriften für Sekundärzellen und -batterien. Diese abweichenden Vorschriften könnten zukünftig zu Handelsbarrieren führen. Aus diesem Grund besteht der Sekundärzweck dieser Norm in der Vermeidung potenzieller Handelsbarrieren, in dem Ländern und Regionen mit fehlenden Vorschriften zur Sammlung und stoffliche Wiederverwertung von Sekundärbatterien ein Leitfaden bereitgestellt wird, mit dessen Hilfe sie eine harmonisierten Normung mit der internationalen Norm einführen können.

Die vorliegende Norm ist nicht für die Anwendung zur Zertifizierung bestimmter Produkte vorgesehen.

Diese Produktnorm stellt eine Leitfaden und Empfehlungen für die Sammlung, stoffliche Wiederverwertung, Beurteilung der Umweltauswirkungen, einschließlich Auslegung, Herstellung, Transport, Lagerung und Beseitigung, von Sekundärzellen und -batterien zur Verfügung.

Die erwarteten Anwender dieser Norm sind:

- a) Hersteller von Zellen und Batterien;
- b) nationale, regionale und lokale Behörden, die die Bestimmungen für die Sammlung und stoffliche Wiederverwertung, die Beurteilung der Umweltauswirkungen, einschließlich Auslegung, Herstellung, Transport, Lagerung und Beseitigung, von Sekundärzellen und -batterien festsetzen;
- c) nationale, regionale und lokale Behörden, die die Bestimmungen für die Sammlung und stoffliche Wiederverwertung, die Beurteilung der Umweltauswirkungen, einschließlich Auslegung, Herstellung, Transport, Lagerung und Beseitigung, von Sekundärzellen und -batterien überarbeiten.

Diese Norm schließt jedoch andere Interessenvetreter von der Anwendung dieser Norm nicht aus.

Bei den in dieser Norm behandelten Angelegenheiten wird nationalen und regionalen Normen und Vorschriften Priorität eingeräumt. Sofern verfügbar, werden freiwillige Produktverantwortungsprogramme (Selbstverpflichtungen) beachtet.

**Sekundärzellen und Sekundärbatterien mit alkalischem oder anderen  
nichtsäurehaltigen Elektrolyten –  
Lithium-, Nickel-Kadmium- und Nickel-Metallhydrid-Sekundärzellen und -  
batterien für tragbare Anwendungen –  
Leitfaden zu Umweltaspekten**

## 1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm enthält Anforderungen und Empfehlungen zu Umweltaspekten von Lithium-, Nickel-Kadmium- und Nickel-Metallhydrid-Sekundärzellen und -batterien für tragbare Anwendungen (nachfolgend als „relevante Sekundärzellen und -batterien“ bezeichnet).

Die relevanten Sekundärzellen und -batterien sind in den Anwendungsbereichen von **IEC 61960-3** (andere als Lithiummetallzellen und -batterien), **IEC 61951-1** und **IEC 61951-2** festgelegt.

**ANMERKUNG** Tragbare Anwendungen sind in **IEC 61960-3** wie folgt definiert: tragbare Geräte umfassen Handgeräte, transportable Geräte und bewegbare Einrichtungen. Bezüglich Beispielen siehe **IEC 61960-3**.

Diese Norm ist nicht für die Anwendung auf in Geräte eingebettete Batterien vorgesehen. Nachdem die eingebettete Batterie aus dem Gerät entnommen wurde, unterliegt sie dieser Norm.

**ANMERKUNG** Siehe **Anhang A** und **Anhang C** für Beispiele von regionalen Vorschriften, die für die Batterien gelten und nicht gelten.

## 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).

ISO GUIDE 64:2008, *Guide for the inclusion of environmental aspects in product standards*

ISO 14040:2006, *Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework*

IEC 62902:20XX, *Marking symbols for secondary batteries for the identification of their chemistry*

IEC 62959:20XX, *Environmental Conscious Design (ECD) – Principles, requirements and guidance*

**IEC 62321:2008**, *Electrotechnical products – Determination of levels of six regulated substances (Lead, mercury, cadmium, hexavalent chromium, polybrominated biphenyls, polybrominated diphenyl ethers)*

**IEC 62321-4:2013**, *Determination of certain substances in electrotechnical products – Part 4: Mercury in polymers, metals and electronics by CV-AAS, CV-AFS, ICP-OES and ICP-MS*

**IEC 62321-5:2013**, *Determination of certain substances in electrotechnical products – Part 5: Cadmium, lead and chromium in polymers and electronics, and cadmium and lead in metals by AAS, AFS, ICP OES and ICP-MS*

*Recommendations on the TRANSPORT OF DANGEROUS GOODS – Model Regulations Volume I Twentieth revised edition – Part 3. DANGEROUS GOODS LIST, SPECIAL PROVISIONS AND EXCEPTIONS – Chapter 3.3 – SPECIAL PROVISIONS APPLICABLE TO CERTAIN ARTICLES OR SUBSTANCES 377*

*Technical Instructions for the Safe Transport of Dangerous Goods by Air:2017-2018 – Part 3 DANGEROUS GOODS LIST, SPECIAL PROVISIONS AND LIMITED AND EXCEPTED QUANTITIES – Chapter 3 SPECIAL PROVISIONS A183*

### 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

##### **Produkt**

jede Ware oder Dienstleistung

[QUELLE: ISO 14050:2009, Begriff 6.2]

#### 3.2

##### **Abfallbatterie**

Batterien, denen sich ihr Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muss

#### 3.3

##### **Umwelt**

Umgebung, in der eine Organisation tätig ist; dazu gehören Luft, Wasser, Boden, natürliche Ressourcen, Flora, Fauna, Menschen und deren wechselseitige Beziehungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Umgebung erstreckt sich in diesem Zusammenhang vom Inneren einer Organisation bis zum globalen System.

[QUELLE: ISO 14050:2009, Begriff 3.1]

#### 3.4

##### **Umweltaspekt**

Bestandteil eines Produkts, der während seines Lebensweges auf die Umwelt einwirken kann

#### 3.5

##### **Umweltauswirkung**

jede Veränderung der Umwelt, die sich ganz oder teilweise durch einen Produkt-Umweltaspekt ergibt

#### 3.6

##### **Beurteilung der Umweltauswirkung**

ein Prozess zum Bestimmen des Ausmaßes und der Bedeutung von Umweltauswirkungen innerhalb der Grenzen der Zielsetzungen und des Anwendungsbereiches entsprechend der objektiven Definition in der Ökobilanz

#### 3.7

##### **Lebensweg**

aufeinanderfolgende und miteinander verbundene Stufen eines Produktsystems von der Rohstoffgewinnung oder Rohstoffherzeugung bis zur endgültigen Beseitigung

[QUELLE: ISO 14050:2009, Begriff 7.1]

#### 3.8

##### **auf den Lebensweg ausgerichtete Vorgehensweise (en: life-cycle thinking)**

##### **LCT**

Betrachtung aller relevanten Umweltaspekte (eines Produkts) während des gesamten definierten (Produkt-) Lebensweges

[QUELLE: IEC Guide 109:2012, Begriff 3.10]

### 3.9

#### **Ökobilanz (en: life cycle assessment)**

##### **LCA**

Zusammenstellung und Beurteilung der Input-und Outputflüsse und der potenziellen Umweltwirkungen eines Produktsystems im Verlauf seines Lebensweges

[QUELLE: ISO 14140:2006, Begriff 3.2]

### 3.10

#### **Input**

Stoff oder Energie, der bzw. die einem Produktsystem in jeder Phase von der Rohstoffgewinnung bis zur endgültigen Beseitigung zugeführt wird

### 3.11

#### **Output**

Stoff oder Energie, der bzw. die vom Produktsystem in jeder Phase von der Rohstoffgewinnung bis zur endgültigen Beseitigung abgegeben wird

### 3.12

#### **Ende der Lebensdauer (en: end of life)**

##### **EOL**

Lebenswegphase eines Produkts, die beginnt, wenn das Produkt aus der Phase seines bestimmungsgemäßen Gebrauchs endgültig entfernt wird

[QUELLE: IEC 62075:2012, Begriff 3.4, modifiziert]

### 3.13

#### **gefährliche Substanz Gefahrstoff**

Stoff, der entsprechend definierten Klassifizierungskriterien das Potenzial für eine nachteilige Beeinflussung der menschlichen Gesundheit und/oder Umwelt hat

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Kriterien, die bestimmen, ob ein Stoff als gefährlich eingestuft wird, werden durch Gesetze oder Bestimmungen festgelegt.

### 3.14

#### **Recycling stoffliche Wiederverwertung**

Verfahren für Abfallmaterialien für den ursprünglichen Zweck oder für andere Aufgaben, jedoch unter Ausschluss der energetischen Verwertung

[QUELLE: ISO 15270:2008, Begriff 3.30, modifiziert]

### 3.15

#### **Wirksamkeit der stofflichen Wiederverwertung**

Quotient, der durch Dividieren der für die Wiederverwertung erfassten Masse der Output-Fractionen durch die Masse der Abfallbatterie-Input-Fraktion erhalten wird, angegeben als Prozentwert

### 3.16

#### **Wiederverwendung**

TBD

### 3.17

#### **Sekundärzelle Akkumulator**

hergestellte Grundeinheit, die eine elektrische Energiequelle durch direkte Umwandlung von chemischer Energie darstellt, die aus Elektroden, Separatoren, Elektrolyt, Behälter und Anschlüssen besteht, und die für das elektrische Aufladen ausgelegt ist

### 3.18

#### **Sekundärbatterie**

Anordnung von Sekundärzelle(n), welche zugehörige Sicherheits- und Steuerstromkreise und Gehäuse umfassen kann, gebrauchsfertig als elektrische Energiequelle, gekennzeichnet durch ihre Spannung, Größe, Anschlussanordnung, Kapazität und Leistungsfähigkeit

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies schließt Batterien mit einer Zelle ein.

### 3.19

#### **tragbare Zelle**

Zelle, die zum Einbau in eine tragbare Batterie vorgesehen ist

### 3.20

#### **tragbare Batterie**

Batterie für die Verwendung in einem Gerät oder Haushaltsgerät, das bequem in der Hand getragen werden kann

### 3.21

#### **Lithiumionenbatterie**

##### **Li-Ionenbatterie**

Sekundärbatterie mit Elektrolyt aus einem organischen Lösungsmittel und positiven und negativen Elektroden aus Einlagerungs oder Insertionsverbindungen, die Lithium enthalten

[QUELLE: IEC 60050-482:2004, 482-05-07, modifiziert]

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Lithiumionenbatterie enthält kein metallisches Lithium.

### 3.22

#### **Nickel-Kadmium-Batterie**

##### **NiCd-Batterie**

Sekundärbatterie mit alkalischem Elektrolyt, einer nickelhydroxidhaltigen positiven Elektrode und einer negativen Elektrode aus Kadmium

[QUELLE: IEC 60050-482:2004, 482-05-02, modifiziert – Änderung von „nickeloxidhaltigen“ in „nickelhydroxidhaltigen“]

### 3.23

#### **Nickel-Metallhydrid-Batterie**

##### **NiMH-Batterie**

Sekundärbatterie mit Elektrolyt aus wässrigem Natriumhydroxid, einer positiven Elektrode, die Nickel als Nickelhydroxid enthält, und einer negativen Wasserstoffelektrode in Form eines Metallhydrids

[QUELLE: IEC 60050-482:2004, 482-05-08]

## 4 Allgemeine Überlegungen

Jede Zelle oder Batterie hat eine gewisse Auswirkung auf die Umwelt. Der Prozess des Prognostizierens oder Identifizierens der Umweltauswirkungen einer Batterie ist komplex. Dies liegt daran, dass die Auswirkungen in allen Phasen des Produkt-Lebensweges auftreten können und global, regional, lokal oder eine Kombination aller drei sein können.

Diese Norm berücksichtigt kommende Umweltaspekte und ökologische Überlegungen wie folgt.

Die Identifizierung der kritischen Umweltaspekte von Sekundärzellen und -batterien sollte entsprechend den in ISO Guide 64 beschriebenen Grundsätzen der auf den Lebensweg ausgerichtete Vorgehensweise durchgeführt werden.

Der Inhalt dieser Norm gibt die in IEC Guide 109 angeführten, allgemein anerkannten Umweltstrategien wieder.

Obwohl Versuche der Behandlung eines bestimmten Umweltaspekts Folgen in einer Phase oder allen Phasen des Batterie-Lebensweges haben können, sollten die Umweltauswirkungen einer Batterie gegen andere Faktoren abgewogen werden, einschließlich Funktion, Leistung, Sicherheit, Kosten, Marktfähigkeit und Qualität.

## 5 Anforderungen und Empfehlungen

### 5.1 Allgemeines

Sekundärzellen und -batterien enthalten wertvolle Stoffe und/oder gefährliche Stoffe. Um die Emission gefährlicher Stoffe in die Umwelt und die Beseitigung wertvoller Materialien zu verhindern, sollten Sekundärbatterien am Ende der Lebensdauer (Altbatterien) mittels folgendem Verfahren gehandhabt werden.

- a) Beschränkung der umweltgefährlichen Stoffe (5.3);
- b) Kennzeichnung (5.4);
- c) Sammlung und Sortierung (5.5);
- d) stoffliche Wiederverwertung (5.6).

### 5.2 Umweltaspekte von relevanten Sekundärzellen und -batterien

#### 5.2.1 Umweltaspekte von relevanten Sekundärzellen und -batterien, die wertvolle und/oder gefährliche Metalle enthalten

NiCd-, NiMH- und Li-Ionen-Zellen und -Batterien enthalten nicht-erneuerbare Ressourcen. Unter ihnen verbrauchen Li-Ionen-Zellen und -Batterien die größte Menge an Ressourcen, da sie in vielfältigen Anwendungen häufig und zunehmend verwendet werden.

Sekundärzellen und -batterien, die gefährliche Metalle enthalten, werden in bedeutsamen Anwendungen eingesetzt und sollten daher weiter hergestellt werden. Es sollte eine angemessene Sammlung und stoffliche Wiederverwertung erfolgen, um den Umweltschaden durch Stoffe, die Abfallbatterien betreffen, zu begrenzen.

Die Sammlung und stoffliche Wiederverwertung von Batterien helfen bei der Einsparung von Ressourcen und erhöhen die Versorgungssicherheit, indem wertvolle Metalle wie Nickel und Cobalt zurückgewonnen werden. Die Verwendung von rückgewonnenen Metallen aus Batterien könnte den Energieverbrauch, der aus dem Abbau von Ressourcen resultiert, verringern.

Die Beurteilung der Umweltauswirkung für relevante Sekundärzellen und -batterien, die wertvolle und/oder gefährliche Metalle enthalten, ist in [Abschnitt 6](#) beschrieben.

#### 5.2.2 Umweltaspekte von anderen als den in 5.2.1 festgelegten relevanten Sekundärzellen und -batterien

Für nicht in 5.2.1 festgelegte Sekundärbatterien sollten die Umweltaspekte mittels einer Beurteilung der Umweltauswirkung bewertet werden ([Abschnitte 6](#) und [7](#)). Für zukünftige chemische Systeme von Sekundärbatterien ist es außerdem notwendig, dass sie einer Beurteilung der Umweltauswirkung unterzogen werden, da sie möglicherweise Stoffe enthalten, die derzeit nicht festgelegt werden können.

### 5.3 Anforderungen und Empfehlungen für umweltgefährliche Stoffe

#### 5.3.1 Schwermetalle in relevanten Sekundärzellen und -batterien

- a) der Quecksilbergehalt darf nicht mehr als 0,000 5 % (m/m) betragen;
- b) der Bleigehalt sollte nicht mehr als 0,004 % (m/m) betragen;
- c) der Cadmiumgehalt sollte nicht mehr als 0,002 % (m/m) betragen.

Die Konzentrationsbeschränkung jedes Elements ist ein Prozentwert der Gesamtmasse der relevanten Sekundärzellen oder -batterien.

Wenn die Interessenvetreter die Umweltauswirkung angemessen steuern können und es keine alternative Technologie gibt, gilt c) nicht für Nickel-Kadmium-Batterien. Siehe 5.3.3.

Ein Beispiel einer angemessenen Steuerung ist die Einhaltung nationale und regionaler Vorschriften für Cadmium. Typische Vorschriften für Cadmium beschränken die Emission in Luft, Wasser und Boden und fordern außerdem Schutzausrüstung und medizinische Überwachung bezüglich der Gesundheit und Sicherheit des Arbeiters.

### 5.3.2 Analyseverfahren

Die Quecksilber-, Cadmium- und Bleianalyse sollte auf Grundlage der folgenden Normen ausgeführt werden.

**IEC 62321:2008**, *Electrotechnical products – Determination of levels of six regulated substances (Lead, mercury, cadmium, hexavalent chromium, polybrominated biphenyls, polybrominated diphenyl ethers)*

**IEC 62321-4:2013**, *Determination of certain substances in electrotechnical products – Part 4: Mercury in polymers, metals and electronics by CV-AAS, CV-AFS, ICP-OES and ICP-MS*

**IEC 62321-5:2013**, *Determination of certain substances in electrotechnical products – Part 5: Cadmium, lead and chromium in polymers and electronics, and cadmium and lead in metals by AAS, AFS, ICP OES and ICP-MS*

### 5.3.3 Nickel-Kadmium-Zellen und -Batterien

Nickel-Kadmium-Zellen und -Batterien enthalten Cadmium, der ein gefährlicher Stoff ist. Nickel-Kadmium-Batterien funktionieren jedoch gut bei niedrigen Temperaturen und werden häufig in Notfalleinrichtungen verwendet.

Außerdem haben die meisten Nickel-Kadmium-Zellen eine verschlossene Struktur, sodass das Cadmium nicht mit dem menschlichen Körper in Berührung kommt und die Zellen sicher eingesetzt werden können.

## 5.4 Kennzeichnung

Die Kennzeichnung der Batteriechemie ist für die Verbesserung der Sortiereffizienz und die Sicherstellung der Sicherheit bei der Sammlung und den Wiederverwertungsprozessen nützlich.

a) Zellen und Batterien mit einem Volumen von mehr als 900 cm<sup>3</sup>

Relevante Sekundärzellen und -batterien müssen nach IEC 62902 ED1 (FDIS) gekennzeichnet werden.

**ANMERKUNG** Der Anwendungsbereich von IEC 62902 ED1 (FDIS) umfasst Sekundärbatterien mit einem Volumen von mehr als 900 cm<sup>3</sup>.

Die Verwendung der in ISO 7000-1135 festgelegten Recycling-Bildzeichen muss entsprechend der Kennzeichnung nach ISO 14021 erfolgen.

**ANMERKUNG** Die Verwendung der Recycling-Bildzeichen bedeutet, dass die Produkte wiederverwertbar sind.

b) Zellen und Batterien mit einem Volumen von höchstens 900 cm<sup>3</sup>

Relevante Sekundärzellen und -batterien müssen entsprechend den nationalen oder regionalen Vorschriften, sofern vorhanden, gekennzeichnet werden. Wenn keine nationalen oder regionalen Vorschriften bestehen, muss als Kennzeichnung ein in ISO 7000-1135 festgelegtes Recycling-Bildzeichen entsprechend ISO 14021 verwendet werden.

In Ländern oder Regionen, in denen eine andere als die in dieser Norm festgelegte Kennzeichnung gefordert wird, sollte diese Kennzeichnung verwendet werden.

Die Kennzeichnungen sollten auf der äußeren Oberfläche der Zellen oder Batterien angebracht werden.

## 5.5 Sammlung und Sortierung

In Ländern und Regionen, in denen derzeit keine Programme für die Sammlung gibt, werden freiwillige und koregulierte Produktverantwortungsprogramme (Selbstverpflichtungen) unterstützt und empfohlen. Zur Vermeidung möglicher Sicherheitsprobleme sollten die Programme für die Sammlung von Sekundärbatterien weitestgehend eingehalten werden und wird der Schutz der Anschlüsse empfohlen, um Kurzschluss zu verhindern, der zu einem Brand im Abfallstrom führen kann.

## 5.6 Stoffliche Wiederverwertung

Die stoffliche Wiederverwertung ist das nützlichste Mittel zur Verhinderung der Verbreitung gefährlicher Stoffe und zur wirksamen Nutzung nicht-erneuerbarer Ressourcen.

Die Möglichkeit zur stofflichen Wiederverwertung kann durch die Gestaltung (Konstruktion) der Batterien und die Entwicklung kosten- und energieeffizienterer Wiederverwertungstechnologien erhöht werden. Die Konstruktion der relevanten Sekundärzellen oder -batterien kann ihre Wiederverwertbarkeit durch Auswahl von Materialien, die mit den Wiederverwertungsprozessen kompatibel sind, sowie durch Faktoren, die zu einer einfachen Trennung der Teile und Materialien führen, beeinflussen.

Zur effizienten Nutzung der Wiederverwertungszeit werden folgenden Überlegungen beim Konstruktionsprozess empfohlen.

- a) Vermeidung nicht trennbarer Verbundwerkstoffe;
- b) Minimierung der Anzahl der unterschiedlichen verwendeten Materialien;
- c) Vermeidung von Komponenten, Bestandteilen, zusätzlichen Materialien und Oberflächenbehandlungen, die Hindernisse für die stoffliche Wiederverwertung erzeugen können;
- d) Verwendung genormter Elemente, Teile und Komponenten;
- e) Vermeidung der Verwendung von persistenten gefährlichen Stoffen, soweit diese nicht funktionell notwendig sind;
- f) Bereitstellung von an die Endverbraucher gerichteten Anweisungen und/oder Gebrauchskennzeichnungen für die sachgemäßen Handlungen am Ende der Lebensdauer und die Unterscheidung von gefährlichem und nicht-gefährlichem Abfall.

## 6 Beurteilung der Umweltauswirkung

### 6.1 Wechselwirkung mit der Umwelt während des Lebensweges

#### 6.1.1 Allgemeines

Allgemein zu beachtende Sachen und Ansätze sind in ISO Guide 64:2008 [Abschnitt 4](#) beschrieben.

Die Umweltauswirkungen eines Produkts beziehen sich auf Inputs, die genutzt und verbraucht werden, die angewendeten Prozesse und die Outputs, die in allen Lebenswegphasen des Produkts erzeugt werden.

Betrachtungen zu input- und output-bezogenen Umweltaspekten umfassen folgende.

#### 6.1.2 Input

##### 6.1.2.1 Rohstoff

In etlichen Ländern und Regionen wurden Vorschriften bezüglich Batterien eingeführt, die die Herstellung und das Inverkehrbringen von Batterien, die beschränkte Stoffe enthalten, einschränken. Die Berücksichtigung der relevanten Vorschriften ist bei der Auswahl der Materialien für die Batterieherstellung notwendig. (Siehe [Anhang A.](#))

### 6.1.2.2 Energie

Je länger eine Batterie in Gebrauch ist, umso besser wird ihre Umweltverträglichkeit sein. Im Fall von Hochleistungsbatterien kann ihre Umweltverträglichkeit über den gesamten Lebensweg der Batterie hoch sein, selbst wenn die für die Produktion der Rohstoffe oder Komponenten erforderlichen hohen Energiemengen berücksichtigt werden. Die Auswahl der Batterieart und die Zyklus-Lebensdauer sollten nicht nur die Energiekapazität berücksichtigen, sondern auch den Ausgang (Output) des Gerätes oder die Entladeschlussspannung.

### 6.1.3 Output

#### 6.1.3.1 Stoffliche Wiederverwertung von Batterien

Relevante Sekundärzellen und -batterien sollten wiederverwertet werden, da Sekundärbatterien schädliche Stoffe enthalten könnten (z. B. Cd) und nicht-erneuerbare Ressourcen enthalten.

#### 6.1.3.2 Vorsichtsmaßnahme für die Beseitigung von Batterien

Zur Verhinderung eines Kurzschlusses beim Einwerfen/Abgeben für die Sammlung wird die Isolierung der Anschlüsse empfohlen.

## 6.2 Lebenswegphasen

### 6.2.1 Allgemeines

Lebenswegphasen sind aufeinanderfolgende und miteinander verbundene Stufen eines Produktsystems von der Rohstoffgewinnung oder Rohstoffherzeugung bis zur endgültigen Beseitigung.

### 6.2.2 Entwurf und Entwicklung

#### 6.2.2.1 Allgemeines

IEC 62959:20XX ist eine Fachgrundnorm zur Bereitstellung eines Leitfadens zur Integration von Umweltaspekten in den Entwurf und die Entwicklung eines Produkts und Dienstes.

Beurteilungen der Umweltauswirkungen werden während der Entwurfs- und Entwicklungsprozesse von Batterien empfohlen. Diese Beurteilungen sollten die folgende Hierarchie der Abfallmanagement-Grundsätze einschließen.

#### 6.2.2.2 Verminderung

Batterien sollten so gestaltet werden, dass die potenziellen Giftwirkungen und der Verbrauch von nicht-erneuerbaren Ressourcen vermindert wird.

#### 6.2.2.3 Wiederverwendung

Im Allgemeinen sollte die Möglichkeit zum Wiederverwenden der Materialien bedacht werden. Beispiele umfassen Rückgewinnung und Wiederverwendung von Produkten (z. B. elektronische Baugruppen, Halbleiterbauelemente und Sicherheitseinrichtungen), die mit Batterien direkt verbunden sind. Es ist jedoch nicht immer möglich, gesammelte Batterien wirksam und sicher wiederzuverwenden bzw. sekundär zu nutzen, da die Möglichkeit einer erlittenen Beschädigung besteht, die die Sicherheit beeinträchtigen kann. Die zweite Verwendung weist ein viel höheres Risiko auf als die erste Verwendung.

## 6.2.2.4 Stoffliche Wiederverwertung

### 6.2.2.4.1 Allgemeines

Die Möglichkeit zur stofflichen Wiederverwertung kann durch die Gestaltung (Konstruktion) der Batterien und die Entwicklung kosten- und energieeffizienterer Wiederverwertungstechnologien erhöht werden. Die Konstruktion der Batterien kann ihre Wiederverwertbarkeit durch Auswahl von Materialien, die mit den Wiederverwertungsprozessen kompatibel sind, sowie durch formbezogene Faktoren, die eine einfache Trennung der Teile und Materialien erleichtern, beeinflussen.

### 6.2.2.4.2 Wirksamkeit der stofflichen Wiederverwertung

Wenn die Wirksamkeit der stofflichen Wiederverwertung zu bewerten ist, wird die Wirksamkeit der stofflichen Wiederverwertung für einen Prozess wie folgt berechnet:

$$R_E = \frac{\sum m_{\text{output}}}{m_{\text{input}}} \times 100 \text{ [mass \%]}$$

Dabei ist:

$R_E$  die berechnete Wirksamkeit der stofflichen Wiederverwertung eines Wiederverwertungsprozesses [in Masseprozent];

$m_{\text{output}}$  die für die Wiederverwertung erfasste Masse der Output-Fractionen je Kalenderjahr;

$m_{\text{input}}$  die Masse der Input-Fractionen, die in den Batterie-Wiederverwertungsprozess je Kalenderjahr eingetragen wird.

Die Wirksamkeit der stofflichen Wiederverwertung wird auf Basis der chemischen Gesamtzusammensetzung (auf Element-/Verbindungsebene) der Input- und Output-Fractionen berechnet. Hinsichtlich der Input-Fraktion gilt Folgendes:

- die Wiederverwerter müssen den Anteil der verschiedenen Arten von Abfallbatterien, die in einer Input-Fraktion vorliegen, mittels Durchführen einer Sortieranalyse der Fraktion (durch kontinuierliche oder repräsentative Probenahme) bestimmen;
- die chemische Zusammensetzung jeder in der Input-Fraktion vorliegenden Art von Abfallbatterie wird auf Grundlage der chemischen Zusammensetzung neuer, in Verkehr gebrachter Batterien oder der verfügbaren Daten von Wiederverwertern oder der von den Batterieherstellern bereitgestellten Angaben bestimmt;
- die Wiederverwerter müssen die chemische Gesamtzusammensetzung der Input-Fraktion durch Anwendung einer Analyse der chemischen Zusammensetzung auf die in der Input-Fraktion vorliegenden Batteriearten bestimmen.

Die Emissionen in die Atmosphäre werden bei der Bestimmung der Wirksamkeit der stofflichen Wiederverwertung nicht berücksichtigt. Die für die stoffliche Wiederverwertung erfasste Masse der Output-Fractionen ist die Masse der Elemente oder Verbindungen auf Trockenmassebasis, die in den Fractionen enthalten ist, die sich aus dem Recycling der Abfallbatterien je Kalenderjahr ergibt [in Tonnen]. Folgendes darf für die Output-Fractionen erfasst werden:

- der Kohlenstoff, der tatsächlich als Reduktionsmittel verwendet wird oder ein Bestandteil einer Output-Fraktion des Wiederverwertungsprozesses ist, wenn er auf die Input-Abfallbatterien zurückzuführen ist, unter der Bedingung, dass er von einer unabhängigen wissenschaftlichen Behörde zertifiziert und frei zugänglich gemacht wurde. Der Kohlenstoff, der für die Energierückgewinnung genutzt wurde, wird bei der Wirksamkeit der stofflichen Wiederverwertung nicht erfasst;

- b) der Sauerstoff, der als Oxidationsmittel genutzt wurde, wenn er auf die Input-Abfallbatterien zurückzuführen ist und wenn er ein Bestandteil einer Output-Fraktion des Wiederverwertungsprozesses ist. Der aus der Atmosphäre kommende Sauerstoff wird bei der Wirksamkeit der stofflichen Wiederverwertung nicht erfasst;
- c) Batteriematerialien, die in Schlacke enthalten sind, die für Wiederverwertungszwecke außer Deponiebau oder Verfüllungsarbeiten geeignet ist und verwendet wird, unter der Voraussetzung, dass nationale, regionale und lokale Anforderungen eingehalten werden.

Die Masse der Input-Fraktionen, die in den Batterie-Wiederverwertungsprozess eintreten, ist die Masse der gesammelten Abfallbatterien auf Trockenmassebasis, die in den Wiederverwertungsprozess je Kalenderjahr eingetragen wird [in Tonnen], einschließlich:

- a) Flüssigkeiten und Säuren,
- b) die Masse der äußeren Ummantelung der Abfallbatterien, und ausschließlich der Masse der zu Batterien gehörenden äußeren Gehäuse.

### 6.2.3 Nutzung von Rohstoffen

In etlichen Ländern wurden Vorschriften bezüglich Batterien eingeführt, die die Herstellung und das Inverkehrbringen von Batterien, die beschränkte Stoffe enthalten, einschränken. Die Berücksichtigung der relevanten Vorschriften ist bei der Auswahl der Materialien für die Batterieherstellung notwendig. (Siehe [Anhang A.](#))

### 6.2.4 Herstellung

Batterien, die für den Einsatz in den meisten elektronischen Geräten für Verbraucher vorgesehen sind, werden unter Anwendung hochautomatisierter Herstellungs- und Montageprozesse massenproduziert. Rückmeldungen aus der Herstellung an den Batterieentwickler während der ersten Entwicklungsphase können zu wesentlichen Möglichkeiten der ökologischen Verbesserung von Produkt und Prozess führen.

Von derartigen Einrichtungen vorgenommene Beurteilungen der Umweltauswirkung können Folgendes berücksichtigen:

- a) Energie- und Dienstleistungsverbrauch für jede Herstellungsphase mit einem Vergleich zu früheren Prozessen;
- b) physikalische und chemische Emissionen aus der Herstellung mit Möglichkeiten für ihre Verringerung, Regelung oder Eliminierung;
- c) Identifikation sämtlicher Herstellungsabfallströme (Wasser, Luft) des Prozesses mit erwarteten Konzentrationen und Durchflussmengen;
- d) eine Auflistung sämtlicher im Prozess verwendeter Materialien, einschließlich;
- e) solcher Materialien, die zurückgewonnen oder wiederverwertet werden sollen;
- f) solcher Materialien, die entsorgt werden müssen, mit Plänen für ihre Beseitigung/Verminderung.

### 6.2.5 Transport, Lagerung, Beseitigung und stoffliche Wiederverwertung

#### 6.2.5.1 Verpackungsspezifische Überlegungen

Die verpackungsspezifischen Überlegungen umfassen:

- a) eine Beurteilung der erforderlichen Verpackungsmenge;
- b) Auswahl von wiederverwertetem Material.

#### 6.2.5.2 Batteriespezifische Überlegungen

- a) Die Hersteller von relevanten Sekundärzellen und -batterien sollten dem Endverbraucher Anleitungen für Transport, Lagerung, stoffliche Wiederverwertung und Beseitigung bereitstellen. Ein Beispiel ist in [Anhang D](#) enthalten.

- b) Die Batteriehersteller oder Endprodukthersteller sollten den Endverbrauchern Sicherheitsschulungsprogramme bereitstellen, um sicherzustellen, dass relevante Sekundärzellen und -batterien so gesammelt werden, dass sie vom normalen Abfallstrom ferngehalten werden. Von relevanten Sekundärzellen und -batterien verursachte Brandereignisse könnten finanzielle Schäden für die Infrastruktur der Sammlung hervorrufen, z. B. für Elektroschrott-Recyclinganlagen, Deponien, Müllfahrzeuge und Sammelstellen.

## **7 Identifizierung von Produkt-Umweltaspekten durch einen systematischen Ansatz.**

Abschnitt 5 von ISO Guide 64:2008 ist ein nützliches Werkzeug für die Identifizierung von Produkt-Umweltaspekten durch Anwendung der Umweltcheckliste.

Als eine Beurteilung der Umweltauswirkung sollten quantitative Verfahren wie LCA (Ökobilanz) angewendet werden. Qualitative Verfahren sind ebenfalls wirksam.

Es ist notwendig, die Gültigkeit der LCA-Ergebnisse zu betätigen, um eine wirksame Beurteilung zu erhalten. Bei Anwendung der LCA müssen die Beurteilungsverfahren in Übereinstimmung mit ISO 14040 erfolgen.

## Anhang A (informativ)

### Batteriespezifische Gesetze und Vorschriften

Gesetze und Vorschriften bezüglich Batterien wurden in verschiedenen Regionen, Ländern und Staaten eingeführt, und diese Norm fordert die Erfüllung jedes Gesetzes und jeder Vorschrift. Typische Gesetze oder Vorschriften, ihre URLs und ihre Schlüsselaspekte sind nachfolgend angeführt. Die Liste der Gesetze und Vorschriften in diesem Anhang sollte sich auf die chemischen Beschränkungen, die Sammlung oder die stoffliche Wiederverwertung von Batterien beziehen, die auf relevanten Sekundärzellen und -batterien beruhen oder diese enthalten, und sind auf die Veröffentlichung von der Regierung der IEC-Mitglieder beschränkt.

**Tabelle A.1 – Relevante, für Sekundärbatterien spezifische Gesetze und Vorschriften**

| Internationale Organisation,<br>Land, Region                               | Nr.       | Chemische Beschränkungen |      |      | Sammlung oder Wiederverwertung |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------|------|------|--------------------------------|------|------|
|                                                                            |           | Li-Ion                   | NiMH | NiCd | Li-Ion                         | NiMH | NiCd |
| Minamata-Übereinkommen zu Quecksilber (en: Minamata Convention on Mercury) | A.1       | J                        | J    | J    |                                |      |      |
| China                                                                      | A.2.1.1   | J                        | J    | J    |                                |      |      |
| Taiwan (Republik China)                                                    | A.2.1.2   |                          |      |      | J                              | J    | J    |
| Japan                                                                      | A.2.2.1   | J                        | J    | J    |                                |      |      |
|                                                                            | A.2.2.2   |                          |      |      | J                              | J    | J    |
| Korea, Republik                                                            | A.2.3.1   |                          |      |      |                                | J    | J    |
|                                                                            | A.2.3.2   |                          | J    | J    |                                |      |      |
| Malaysia                                                                   | A.2.4     |                          |      |      | J                              | J    | J    |
| Singapur                                                                   | A.2.5     | J                        | J    | J    |                                |      |      |
| Vietnam                                                                    | A.2.6     |                          |      |      | J                              | J    | J    |
| EU                                                                         | A.3.1.1   | J                        | J    | J    | J                              | J    | J    |
| Albanien                                                                   | A.3.1.2   | J                        | J    | J    | J                              | J    | J    |
| Bosnien und Herzegowina                                                    | A.3.1.3   | J                        | J    | J    | J                              | J    | J    |
| Island                                                                     | A.3.1.4   | J                        | J    | J    | J                              | J    | J    |
| Moldawien                                                                  | A.3.1.5   | J                        | J    | J    | J                              | J    | J    |
| Montenegro                                                                 | A.3.1.6   |                          |      |      | J                              | J    | J    |
| Norwegen                                                                   | A.3.1.7.1 |                          |      |      | J                              | J    | J    |
|                                                                            | A.3.1.7.2 | J                        | J    | J    |                                |      |      |
| Serbien                                                                    | A.3.1.8   | J                        | J    | J    | J                              | J    | J    |
| Schweiz                                                                    | A.3.1.9   | J                        | J    | J    | J                              | J    | J    |
| Ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien (Nordmazedonien)               | A.3.1.10  | J                        | J    | J    | J                              | J    | J    |
| Türkei                                                                     | A.3.1.11  | J                        | J    | J    | J                              | J    | J    |
| Russische Föderation                                                       | A.3.2     |                          |      |      | J                              | J    | J    |
| Brasilien                                                                  | A.4.1     |                          |      |      | J                              | J    | J    |
| Kolumbien                                                                  | A.4.2     |                          |      |      | J                              | J    | J    |
| Israel                                                                     | A.5.1     |                          |      |      | J                              | J    | J    |
| Kanada                                                                     | A.6.1.1   | J                        | J    | J    |                                |      |      |
| Quebec                                                                     | A.6.1.2   |                          |      |      | J                              | J    | J    |
| British Columbia                                                           | A.6.1.3   |                          |      |      | J                              | J    | J    |
| Manitoba                                                                   | A.6.1.4   |                          |      |      | J                              | J    | J    |
| Vereinigte Staaten                                                         | A.6.2.1   |                          |      |      |                                |      | J    |
| New York                                                                   | A.6.2.2   |                          |      |      | J                              | J    | J    |

J: Gesetze und Vorschriften sind in Kraft.

ANMERKUNG Anhang A beruht auf den jüngsten Vorschriften zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm.

## A.1 Minamata-Übereinkommen zu Quecksilber (en: Minamata Convention on Mercury)

Quecksilber stellt infolge seines weitreichenden atmosphärischen Transports, seiner Persistenz in der Umwelt nach anthropogener Einführung, seines Vermögens zur Bioakkumulation in Ökosystemen und seiner wesentlichen negativen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt eine als weltweites Problem erkannte besorgniserregende Chemikalie dar. Zum Zweck des Schutzes der menschlichen Gesundheit und der Umwelt vor anthropogenen Emissionen und Freisetzungen von Quecksilber und Quecksilberverbindungen wurde das Minamata-Übereinkommen zu Quecksilber im Oktober 2013 als globaler Ansatz angenommen und trat am 16. August 2017 in Kraft.

Artikel 4 des Minamata-Übereinkommen erklärt, dass jede Vertragspartei die Herstellung, Einfuhr oder Ausfuhr der in Teil I von Anhang A angeführten quecksilberhaltigen Produkte nach dem für derartige Produkte festgelegten Datum für die Einstellung der Produktion durch Treffen geeigneter Maßnahmen nicht zulassen darf, es sei denn, in Anhang A ist eine Ausnahme festgelegt oder für die Vertragspartei gilt eine registrierte Ausnahme gemäß Artikel 6 und die jeweilige Gesetzgebung wird von jeder Vertragspartei umgesetzt. Die quecksilberhaltigen Produkte und das Ausstiegsdatum entsprechen Folgendem.

**Tabelle A.2 – Produkte, die Artikel 4, Paragraph 1 in A.1 des Minamata-Übereinkommens zu Quecksilber unterliegen**

| Quecksilberhaltige Produkte                                                                                                                      | Datum, nach dem die Herstellung, Einfuhr oder Ausfuhr des Produkts nicht zugelassen werden darf (Ausstiegsdatum) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Batterien, außer Zink-Silberoxid-Knopfbatterien mit einem Quecksilbergehalt < 2 % und Luft-Zink-Knopfbatterien mit einem Quecksilbergehalt < 2 % | 2020                                                                                                             |

## A.2 Asien

### A.2.1 China

#### A.2.1.1 Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in elektrischen und elektronischen Produkten (China-RoHS 2)

<http://www.miit.gov.cn/n1146285/n1146352/n3054355/n3057254/n3057264/c4608532/content.html>

Stoffe und Beschränkung:

Blei, Quecksilber, sechswertiges Chrom, PBB, PBDE: 1000 ppm

Cadmium 100 ppm

Wirksam seit dem 1. Juli 2016

Schritt 1: Selbsterklärung der Hersteller/Lieferanten

Schritt 2: EEP-Qualifizierungsmanagementsystem (noch nicht entschieden)

#### A.2.1.2 Taiwan (Provinz von China)

Titel Waste Disposal Act

URL: <https://oaout.epa.gov.tw/law/LawContent.aspx?id=FL015604>

Die englische Fassung ist auf folgender Website verfügbar.

**E DIN EN IEC 63218 (VDE 0510-218):2019-11**

<https://oaout.epa.gov.tw/law/EngLawContent.aspx?lan=E&id=186&KW=Waste+Disposal+Act>

Der Geltungsbereich ist in der folgenden Tabelle der Bekanntgabe angegeben.

<https://recycle1.epa.gov.tw/sys/Business/doc/rule/表一.pdf>

Kennzeichnung wird durch folgende Bekanntgabe gefordert.

Zuständiges Ressort der Republik China auf Taiwan für Umwelt, Bekanntgabe Nr. 0930006567

<http://recycle1.epa.gov.tw/sys/business/doc/rule/0930006567.htm>

Die englische Fassung ist auf folgender Website verfügbar.

[http://recycle1.epa.gov.tw/sys/business/doc/rule/0930006567\(e\).pdf](http://recycle1.epa.gov.tw/sys/business/doc/rule/0930006567(e).pdf)

Dieses Symbol beruht auf folgender URL

<http://recycle.epa.gov.tw/recycle/epa/ShowPage2.aspx?sno=1&subsno=11>



**Bild A.1 – Symbol für die getrennte Sammlung in Taiwan (Provinz von China)**

## **A.2.2 Japan**

### **A.2.2.1 Gesetz zur Verhinderung der Umweltverschmutzung mit Quecksilber (en: Act on Preventing Environmental Pollution of Mercury)**

[http://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws\\_search/lsg0500/detail?lawId=427AC0000000042](http://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=427AC0000000042)

Die englische Fassung ist auf folgender Website verfügbar.

<http://www.japaneselawtranslation.go.jp/law/detail/?id=3064&vm=02&re=01&new=1>

**Tabelle A.3 – Ziel und Beschränkung für Quecksilber (Japan)**

| Ziel                                                | Beschränkung     | Gültigkeitsbeginn |
|-----------------------------------------------------|------------------|-------------------|
| Silberoxid-Knopfzelle                               | Hg < 1 %         | 1. Januar 2018    |
| Luft-Zink-Knopfzelle                                | Hg < 2%          | 1. Januar 2018    |
| Alkalische Knopfzelle                               | Kein Quecksilber | 31. Dezember 2020 |
| Alle anderen Batterien als die vorstehend genannten | Kein Quecksilber | 1. Januar 2018    |

### **A.2.2.2 Gesetz zur Förderung der effektiven Nutzung von Ressourcen (en: Act on the Promotion of Effective Utilization of Resources)**

[http://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws\\_search/lsg0500/detail?lawId=403AC0000000048&openerCode=1](http://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=403AC0000000048&openerCode=1)

Die englische Fassung ist auf folgender Website verfügbar.

<http://www.japaneselawtranslation.go.jp/law/detail/?id=80&vm=02&re=02&new=1>