

**DIN EN IEC 60086-6
(VDE 0509-86-6)****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

Einsprüche bis 2020-03-17

Entwurf**Primärbatterien –
Teil 6: Leitfaden zu Umweltaspekten
(IEC 35/1415/CDV:2019);
Deutsche und Englische Fassung prEN IEC 60086-6:2019**

Primary batteries –
Part 6: Guidance on environmental aspects
(IEC 35/1415/CDV:2019);
German and English version prEN IEC 60086-6:2019

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-01-17 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 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 62 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist ...

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments prEN IEC 60086-6:2019 „Primärbatterien – Teil 6: Leitfaden zu Umweltaspekten“ (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

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. Dem entsprechend ist das internationale Dokument IEC 35/1415/CDV:2019 „Primary batteries – Part 6: Guidance on environmental aspects“ unverändert in den Entwurf prEN IEC 60086-6:2019 übernommen worden.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit der Englischen und Französischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung des IEC-CDV entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom TC 35 „Primary cells and batteries“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet.

Bei der Abstimmung zu dem Europäischen Schluss-Entwurf bei CENELEC und dem Internationalen Schluss-Entwurf bei IEC [Final Draft International Standard (FDIS)] sind jeweils nur „JA/NEIN“-Entscheidungen möglich, wobei „NEIN“-Entscheidungen fundiert begründet werden müssen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 372 „Primärbatterien“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (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.

**Primärbatterien –
Teil 6: Leitfaden zu Umweltaspekten**

Inhalt	Seite
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Allgemeine Überlegungen	6
4.1 Allgemeines	6
4.2 Absicht der Norm	6
4.3 Batterieauswahl	7
5 Anforderungen und Empfehlungen im Hinblick auf die Umwelt	7
5.1 Allgemeines	7
5.2 Anforderungen und Empfehlungen bezüglich Schwermetallen	7
5.3 Zerlegungsverfahren	8
5.3.1 Sortieren der Bestandteile	8
5.3.2 Kurzfassung des Zerlegungsverfahrens	9
5.3.3 Qualifizierungen für die Zerlegung	9
5.4 Probenherstellung und Analyseverfahren	9
5.5 Kennzeichnung	10
6 Batteriebeseitigung	10
6.1 Bestätigung der Eigenschaften von gefährlichem Abfall	10
6.1.1 Giftigkeit	10
6.1.2 Entzündbarkeit	11
6.1.3 Reaktivität	11
6.1.4 Korrosivität	11
6.2 Steuerung von gefährlichem Abfall	12
7 Ökologische Überlegungen	12
7.1 Allgemeines	12
7.2 Umweltbeurteilung	12
7.2.1 Verminderung	12
7.2.2 Wiederverwendung	12
7.2.3 Stoffliche Wiederverwertung	12
7.2.4 Nutzung von Rohstoffen	14
7.2.5 Herstellung	14
7.3 Verpackungsspezifische Überlegungen	14
7.3.1 Aufrechterhaltung der Sicherheit und Qualität	14
7.3.2 Für den Versand erforderliche Informationen, die sowohl reglementiert als auch freiwillig	

	Seite
sind	14
8 Identifizierung von Produkt-Umweltaspekten durch einen systematischen Ansatz	15
8.1 Allgemeines	15
9 Ökobilanz.....	15
9.1 Allgemeines	15
Anhang A (informativ) Batteriespezifische Gesetze und Vorschriften	16
A.1 Minamata-Übereinkommen	16
A.2 Afrika.....	16
A.2.1 Tunesien	16
A.3 Asien.....	17
A.3.1 China	17
A.3.2 Taiwan (Provinz von China)	18
A.3.3 Japan	18
A.3.4 Korea	19
A.4 Europa	19
A.4.1 EU	19
A.4.2 Schweiz	20
A.4.3 Norwegen	20
A.5 Lateinamerika	21
A.5.1 Argentinien	21
A.5.2 Brasilien	21
A.5.3 Kolumbien.....	22
A.5.4 Costa Rica	22
A.6 Nordamerika	23
A.6.1 Kanada	23
A.6.2 Vereinigte Staaten	24
Anhang B (informativ) Globale Verordnungen, die für Batterien nicht gelten	25
B.1 WEEE-Richtlinie 2012/19/EU	25
B.2 EuP-Richtlinie 2005/32/EG	25
B.3 ErP-Richtlinie 2009/125/EG (Ökodesign-Richtlinie).....	25
B.4 PVC und Halogene nach IEC 61249-2-21	25
B.5 Phthalat-Richtlinie 2005/84/EG	26
B.6 ELV-Richtlinie 2012/19/EU	26
Anhang C (informativ) Liste der Übereinstimmung.....	27
C.1 Allgemeines	27
Anhang D (informativ) Basler Übereinkommen	28
D.1 Klassifizierung gefährlicher Abfälle	28
D.2 Gefährlichkeit von Primärbatterien	28
Literaturhinweise.....	30

Bilder

Bild 1 – Durchgestrichene Mülltonne.....	10
Bild A.1 – Symbol für die getrennte Sammlung in Taiwan (Provinz von China)	18
Bild A.2 – Symbol für KC-Mark.....	19
Bild A.3 – Durchgestrichene Mülltonne	20
Bild A.4 – Die Symbole für die Sammlung von Batterien	22
Bild A.5 – Die Symbole für die Sammlung und Wiederverwertung von Batterien.....	22

Tabellen

Tabelle 1 – Vorliegende Bedingung hinsichtlich gefährlicher Stoffe in Batterien.....	8
Tabelle A.1 – Produkte, die Artikel 4, Paragraph 1 unterliegen	16
Tabelle A.2 – GB 24428-2009	17
Tabelle A.3 – GB 24427-2009	18
Tabelle A.4 – Ziel und Beschränkung in Taiwan (Provinz von China)	18
Tabelle C.1 – Liste der Übereinstimmung	27

Einleitung

Jedes Produkt hat während seiner Herstellung, seines Vertriebs, Gebrauchs und seiner Beseitigung eine gewisse Auswirkung auf die Umwelt. Diese Auswirkungen können geringfügig bis bedeutend, kurzfristig oder langfristig sein, und sie können auf globaler, regionaler oder lokaler Ebene auftreten. Bestimmungen in Batterienormen können das Ausmaß dieser Umweltauswirkungen wesentlich beeinflussen.

Ökologisches Verantwortungsbewusstsein (Selbstverpflichtungen) in der Batterieindustrie umfasst eine Vielfalt von Tätigkeiten von der Auslegung, Herstellung, dem Transport, der Lagerung bis zur Beseitigung der Batterien.

Es bestehen häufig Fragen bezüglich des Geltungsbereiches der Batterie-Vorschriften. Diese Norm stellt einen Leitfaden zu geltenden und nicht geltenden Vorschriften für Batterien sowie Verfahren zum Messen der Umwelteigenschaften bereit.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für alle chemischen Systeme von tragbaren Primärzellen und -batterien, die in der Normenreihe IEC 60086 genormt sind.

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).

IEC GUIDE 109:2012, *Environmental aspects – Inclusion in electrotechnical product standards*

ISO Draft 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 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*

ASTM Standard D 93-79 or D 93-80 *Standard Test Methods for Flash Point by Pensky-Martens Closed Cup Tester*

ASTM Standard D 3278-78 *Standard Test Methods for Flash Point of Liquids by Small Scale Closed-Cup Apparatus*

United States EPA Publication SW-846, Method 1110A „*Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods*“

United States EPA Publication SW-846, Method 1311 „*Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods*“

United States EPA Publication SW-846, Method 9040C „Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods“

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Batterie, leicht entnehmbar

eine Batterie, die ohne dauerhafte Beschädigung des Produkts entnommen werden kann

3.2

Batterie, tragbar

jede Batterie, Knopfzelle, jedes Batteriepack oder jeder Akkumulator, die/das/der:

- a) verschlossen (gasdicht) ist und
- b) von Hand getragen werden kann; und
- c) weder eine Batterie oder ein Akkumulator für industrielle Anwendungen noch eine Fahrzeugbatterie oder ein Fahrzeugakkumulator ist

3.3

cadmiumfrei

eine Batterie, die weniger als 20 Millionstel (en: parts per million) Cadmium je Masse der gesamten Batterie enthält

3.4

Sammelquote

berechnet durch Dividieren der Gesamtmasse der während eines Kalenderjahrs gesammelten Batterien durch die mittlere jährliche Masse der Batterien, die nach Schätzung während der vorangegangenen drei Jahre in Verkehr gebracht wurden

3.5

Beurteilung der Umweltauswirkung (EIA, en: environmental impact assessment)

ein Prozess zum Bestimmen des Ausmaßes und der Bedeutung von Umweltauswirkungen innerhalb der Grenzen der Ziele, des Anwendungsbereiches und der Zielsetzung entsprechend der Definition in der Ökobilanz

3.6

Ende der Lebensdauer (EOL, en: end of life)

Zustand eines Produkts, wenn es aus der Gebrauchsphase endgültig entfernt wird

3.7

Input-Fraktion

Masse der gesammelten Batterien, die dem Wiederverwertungsprozess zugeführt werden

3.8

Lebensweg

aufeinanderfolgende und miteinander verbundene Stufen sowie alle direkt verbundenen wesentlichen Inputs und Outputs eines Produktsystems von der Rohstoffgewinnung oder dem Abbau der Bodenschätze bis zur endgültigen Beseitigung sämtlicher Materialien als endgültige Abfälle oder verbrauchte Energie

3.9

quecksilberfrei

eine Batterie, die weniger als 5 Millionstel (en: parts per million) Quecksilber je Masse der gesamten Batterie enthält

3.10

natürliche Umgebung

(nachfolgend als Umwelt bezeichnet) Merkmale, die die Lebensqualität beeinflussen, wie Wasser-, Luft- und Bodenbeschaffenheit; Energie- und Materialeinsparung; und Vermeidung von Abfällen

3.11

Output-Fraktion

Masse der aus der Input-Fraktion infolge eines Wiederverwertungsprozesses ohne weitere Behandlung hergestellten Materialien, die kein Abfall mehr sind oder die für ihren ursprünglichen Zweck oder für andere Zwecke verwendet werden, aber unter Ausschluss der energetischen Verwertung

3.12

Vorbereitung für die stoffliche Wiederverwertung

Behandlung der Abfallbatterien vor dem Wiederverwertungsprozess, die die Lagerung, Handhabung, Zerlegung von Batteriepacks oder Trennung von Fraktionen, die nicht Teil der Batterie selbst sind, einschließt, ohne darauf beschränkt zu sein

3.13

Recycling stoffliche Wiederverwertung

Aufbereitung von Abfallmaterialien in einem Herstellungsprozess für ihren ursprünglichen Zweck oder für andere Aufgaben, jedoch unter Ausschluss der energetischen Verwertung

3.14

Wiederverwertbarkeit

Eigenschaft einer Substanz oder eines Materials und der daraus hergestellten Teile, die das Wiederverwerten zulässt

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, wobei die Wiederverwertung unter Vermeidung übermäßiger Kosten bis zum höchsten, technisch realisierbaren Grad erfolgt

3.16

Giftigkeit Toxizität

Maß, in dem ein bestimmter Stoff gesundheitsschädlich ist

4 Allgemeine Überlegungen

Diese Norm berücksichtigt Umweltaspekte und ökologische Überlegungen wie folgt.

4.1 Allgemeines

Versuche der Behandlung eines bestimmten Umweltaspekts können Folgen in einer Phase oder allen Phasen des Batterie-Lebensweges haben. Trotzdem sollten die Umweltauswirkungen einer Batterie bei der Entwicklung von Normen beachtet werden. Die Vorgaben in Normen sollten die allgemein anerkannten Strategien zur ökologischen Verbesserung, einschließlich Verhinderung der Umweltverschmutzung und Einsparung von Ressourcen, widerspiegeln.

4.2 Absicht der Norm

- Die Anforderungen sollten die allgemein anerkannten Umweltvorschriften oder nationalen Gesetze widerspiegeln und sollten nicht die ökologischen Verbesserungsstrategien bestimmter Länder oder Regionen wiedergeben.
- Wenn eine innovative Technologie ökologische Vorteile bietet, sollte eine Prüfung der Umweltaspekte in Batterienormen erwogen werden.

- c) Zu präskriptive Vorgaben in Normen könnten Innovation und ökologische Verbesserungen unterdrücken. Die Berücksichtigung derartiger negativer Effekte ist für die Änderung einer Norm notwendig.

4.3 Batterieauswahl

Unabhängig davon, ob die Auswahl des elektrochemischen Systems als einer der Schritte der Konstruktion einer Batterie berücksichtigt wird, hat die Wahl der Systeme einen Einfluss auf die Umweltauswirkungen der Batterie.

Die Auswahl des für die Leistungsanforderungen der Einrichtung passenden elektrochemischen Systems wird einen Einfluss auf die Umweltauswirkung der Batterie haben. Glaubwürdige Informationen und klare Leitlinien werden den Anwender helfen, die richtige Wahl beim Erwerb von Batterien zu treffen.

In einigen Anwendungen könnte die Verwendung von wiederaufladbaren Batterien einen ökologischen Vorteil gegenüber anderen Batteriearten bieten, da sie erneut aufgeladen und wiederverwendet werden können. Die Verwendung von wiederaufladbaren Batterien sollte für solche Anwendungen erwogen werden, die Entscheidung sollte aber neben anderen Faktoren die Leistungsanforderungen, den Betriebszyklus, das Vorhandensein von giftigen oder nicht erneuerbaren Materialien in der Batterie, die Ladeeinrichtungen und die Gesamtmenge der beim Wiederaufladen über die Lebensdauer der Batterie verbrauchten Energie berücksichtigen, um sicherzustellen, dass ein ökologischer und kosteneffizienter Vorteil erzielt wird.

Eine wiederaufladbare Batterie oder Lithium-Primärbatterie wird ökologische Vorteile ergeben, wenn sie in Produkten mit hohem Energiebedarf, z. B. elektrisches Spielzeug, oder von intensiven Nutzern tragbarer Stromquellen unabhängig vom Gerät eingesetzt werden. Eine normale Alkali-Batterie und Zink-Kohle-Batterie wird ein günstiges ökologisches Ergebnis liefern, wenn sie in alltäglichen Einrichtungen mit niedrigem oder mittlerem Strombedarf oder bei Strukturen geringerer Nutzung eingesetzt wird.

5 Anforderungen und Empfehlungen im Hinblick auf die Umwelt

Vorschriften bezüglich Batterien wurden in verschiedenen Ländern eingeführt. Die in diesen Ländern in Verkehr gebrachten Batterien sollten den jeweiligen aktuellen Vorschriften, die in [Anhang A](#) zusammengefasst sind, entsprechen. [Anhang A](#) stellt keine erschöpfende Liste aller batterie-bezogenen Vorschriften dar. Batteriehersteller sollten lokale Gesetze und Vorschriften bei Folgendem berücksichtigen:

- d) Entwurf von Batterien;
- e) Erwerb von Komponenten oder Auswahl von Lieferanten;
- f) Qualitätskontrolle und Analyse der Komponenten und Rohstoffe; und
- g) Kennzeichnung.

5.1 Allgemeines

Folgendes gilt für gefährliche Stoffe, ihre Grenzwerte für den Gehalt, die Vorbereitung der Batterien für die Analyse und das Verfahren zur Analyse der Gefahrstoffe in Batterien.

Andere Bauteile als Batterien, z. B. angebrachte Anschlüsse, Anschlussleitungen und äußere Gehäuse, sollten getrennt analysiert und ihre Gehalte bestätigt werden. Der Gehalt jedes anderen Bauteils neben den Batterien kann durch Einzelanalyse oder Lieferantenangaben erhalten werden.

5.2 Anforderungen und Empfehlungen bezüglich Schwermetallen

- 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.

ANMERKUNG 1 Zink-Silberoxid-Knopfbatterien mit einem Quecksilbergehalt < 2 % und Luft-Zink-Knopfbatterien mit einem Quecksilbergehalt < 2 % sind ausgenommen.

ANMERKUNG 2 Die vorstehend genannten Anforderungen gelten nur für die in IEC 60086-2 festgelegten Batterien. Die Beschränkung der gefährlichen Stoffe sollte von den nationalen Vorschriften abhängen.

Einige chemische Systeme von Batterien enthalten keinen dieser gefährlichen Stoffe, wie in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1 – Vorliegende Bedingung hinsichtlich gefährlicher Stoffe in Batterien

Kennbuchstabe	Batterieart (Referenz)	Quecksilber	Blei	Cadmium	Verifizierungsprüfung notwendig
Kein Kennbuchstabe	Zink-Kohle-Batterie	XY	XY	XY	Ja
A	Luft-Zink-Batterie mit neutralem Elektrolyt	XY	XY	X	Ja
B	Lithium-Kohlenstoffmonofluorid-Batterie	NA	NA	NA	Nein
C	Lithium-Mangandioxid-Batterie	NA	NA	NA	Nein
E	Lithium-Thionylchlorid-Batterie	NA	NA	NA	Nein
F	Lithium-Eisendisulfid-Batterie	NA	NA	NA	Nein
G	Lithium-Kupferoxid-Batterie	NA	NA	NA	Nein
L	Alkalische Batterie oder				
	alkalische Zink-Mangandioxid-Batterie	XY	XY	X	Ja
	- Knopfform	XY	X	X	Ja
	- zylindrische Form				
P	Alkalische Luft-Zink-Batterie	XY	XY	X	Ja
S	Zink-Silberoxid-Batterie	XY	XY	X	Ja
<p>Y : möglicherweise absichtliche Zugabe enthalten</p> <p>X : möglicherweise Verunreinigung enthalten</p> <p>NA : weder absichtliche Zugabe noch Verunreinigung enthalten</p> <p>ANMERKUNG Absichtliche Zugabe bedeutet das Ziel, einer Batterie durch Zugabe bestimmter Stoffe mit einer oder mehreren bestimmten Funktionen zu versehen.</p>					

5.3 Zerlegungsverfahren

Die Kurzfassung des Zerlegungsverfahrens für trockene Batterien (alkalische Batterien und Zink-Kohle-Batterien) ist nachfolgend als ein Vorbereitungsprozess für die Vorbehandlung (Säureaufschluss usw.) und Messung der Stoffe wie Cd, Hg und Pb beschrieben.

Es ist möglich, eine Messprobe durch gemeinsame Aufbereitung der Batteriebestandteile ohne Sortierung herzustellen, dies kann jedoch Verluste in der Form verursachen, dass die Zielstoffe (Cd, Hg und Pb) während der Probenherstellung sublimieren oder ungelöst bleiben, und es kann Einflüsse durch gegenseitige Störungen der Elemente bei der Messung geben. In Anbetracht dieser Risiken ist die Sortierung der Bestandteile vor der Probenherstellung und Messung günstiger als die Behandlung ohne Sortierung in spezifische Bestandteile. Dennoch können andere Verfahren wie Gefrieren und Zerkleinern usw. übernommen werden, wenn es schwierig ist, die Batteriebestandteile aus bestimmten Gründen zu sortieren.

ANMERKUNG Das vorstehende Genannte gilt nur für gewöhnliche zylindrische Batterien.

5.3.1 Sortieren der Bestandteile

Die Bestandteile, Teile und Materialien einer Batterie sind in 4 Kategorien eingestuft. Wenn Metallteile so fein wie möglich getrennt werden, wird das Auflösen in Säure und die Messung einfacher. Abziehbare Etiketten

werden als Kunststoffteile betrachtet, aber Kennzeichnungen, die auf das Metallgehäuse eingebrannt oder aufgemalt sind, werden als Metallteile betrachtet. Die 4 Kategorien sind folgende:

- 1) Kathodenmasse (einschließlich Elektrolyt), Kohlestab
- 2) Anodengel (einschließlich Elektrolyt), Anoden-Zink-Zellenbecher
- 3) Kunststoff- und Papierteile (einschließlich Separator)
- 4) Metallteile (Eisen-Nickel-Serienteile, Teile aus Aluminiumlegierung, Teile aus Kupferlegierung).

5.3.2 Kurzfassung des Zerlegungsverfahrens

5.3.2.1 Alkalische Batterien

Die Batterien sollten vor der Zerlegung gewogen werden. Abziehbare Teile wie Etiketten usw. werden entfernt. Auf der Außenseite und Innenseite einer Batterie verwendeter Klebstoff sollte vollständig entfernt und als Kunststoffteile behandelt werden. Nach dem Entfernen wird die Batterie zerlegt und in die 4 Kategorien sortiert. Erforderlichenfalls wird ein vom Separator aufgesogener Elektrolyt mit einer minimalen Menge Wasser ausgewaschen und als Anodengel behandelt. Der Separator, egal ob gewaschen oder nicht, wird angemessen getrocknet. Außerdem wird jeglicher Elektrolyt, der während der Zerlegung ausgetreten ist, aufgefangen und als Anodengel behandelt.

Für die Analyse (Vorverarbeitung) sollte alles von jedem Bestandteil, Teil und Material verwendet werden. Alternativ kann ein Teil von diesen als Probe genommen und für die Analyse (Vorverarbeitung) verwendet werden. In diesem Fall werden die Gesamtmasse und die Probenmasse vor der Analyse gewogen, um die Analysendaten in die Gesamtmenge der gefährlichen Stoffe umzurechnen.

Wenn ein Metallteil metallüberzogen ist, wird das überzogene Grundmetall als Ziel für die Sortierung verwendet. Wenn das Überzugmaterial und das Grundmaterial unbekannt sind, wird eine Bestätigung durch Röntgenfluoreszenz-Analyse und eine dementsprechende Sortierung empfohlen.

5.3.2.2 Zink-Kohle-Batterien

Die Batterie sollte vor der Zerlegung gewogen werden. Abziehbare Teile wie Etikett und Isolierschlauch usw. werden entfernt. Auf der Außenseite und Innenseite einer Batterie verwendete(r) Paste, Klebstoff usw. sollten vollständig entfernt und als Kunststoffteile behandelt werden. Nach dem Entfernen wird die Batterie mittels Werkzeug usw. zerlegt und in die 4 Kategorien sortiert. Erforderlichenfalls wird ein vom Separator aufgesogener Elektrolyt mit einer minimalen Menge Wasser ausgewaschen und als Kathodenmasse behandelt. Der Separator, egal ob gewaschen oder nicht, wird angemessen getrocknet.

Für die Probenherstellung und Analyse sollte alles von jedem Bestandteil, Teil und Material verwendet werden. Alternativ kann ein Teil von diesen als Probe genommen und für die Probenherstellung und Analyse verwendet werden. In diesem Fall werden die Gesamtmasse und die Probenmasse vor der Analyse gewogen, um die Analysendaten in die Gesamtmenge der gefährlichen Stoffe umzurechnen.

Wenn ein Metallteil metallüberzogen ist, sollte eher das Grundmetall als das Überzugmaterial als Ziel für die Sortierung verwendet. Wenn das Überzugmaterial und das Grundmaterial unbekannt sind, wird eine Bestätigung durch Röntgenfluoreszenz-Analyse und eine dementsprechende Sortierung empfohlen.

5.3.3 Qualifizierungen für die Zerlegung

Die Zerlegung sollte von einer unterwiesenen oder sachkundigen Person durchgeführt werden.

5.4 Probenherstellung und Analyseverfahren

Die Probenherstellung und Analyse für Quecksilber, Cadmium und Blei sollten auf Grundlage der folgenden Normen ausgeführt werden.

IEC 62321:2008

5.5 Kennzeichnung

Die Kennzeichnungsanforderungen sind in IEC 60086-1, 4.1.6 angegeben. Ein Symbol mit der Bedeutung, dass Abfallbatterien zu einer Sammelstelle gebracht werden müssen, sollte auf der Batterie oder ihrer Verpackung in Übereinstimmung mit Folgendem angebracht werden:

- a) Bei bestehenden Gesetzen bezüglich Sammlung und stofflicher Wiederverwertung sollten die Batterien mit dem in Bild 1 dargestellten Symbol gekennzeichnet werden.
- b) In Ländern oder Regionen, in denen ein anderes Symbol gefordert wird, sollten die Batterien mit dem geforderten Symbol gekennzeichnet werden.
- c) In Ländern oder Regionen ohne ein gefordertes Batterie-Symbol bedeutet dieses Symbol nicht, dass Abfallbatterien zu einer Sammelstelle gebracht werden müssen.



Bild 1 – Durchgestrichene Mülltonne

ANMERKUNG Siehe Anhang II der Richtlinie 2006/66/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6. September 2006.

ANMERKUNG Die URL für das offizielle Symbol ist
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32006L0066>

6 Batteriebeseitigung

Primärbatterien, die die Anforderungen von 5.2 einhalten, stellen während der bestimmungsgemäßen Verwendung und des Abfallmanagements keine Gefahr für die Umwelt dar. Batterien sollten in Übereinstimmung mit den lokalen Gesetzen und Vorschriften entsorgt werden.

ANMERKUNG Wenn sie gesammelt werden, ist es laut der Interpretation des Verkehrsministeriums der Vereinigten Staaten mit der Referenznummer 09-0150 bei Zink-Kohle-Batterien mit 6 V und weniger und bei alkalischen Batterien mit 9 V und weniger kein Anschlussschutz notwendig und keine Regulierung vorgesehen, da sie kein unvertretbares Risiko beim Transport darstellen.

6.1 Bestätigung der Eigenschaften von gefährlichem Abfall

Primärbatterien, einschließlich alkalische Batterien und Zink-Kohle-Batterien, stellen während der bestimmungsgemäßen Verwendung und des Abfallmanagements keine Gefahr für die Umwelt dar, da sie nicht die nachfolgend ausgeführten Kriterien für die Betrachtung als gefährlicher Abfall erfüllen. Im Allgemeinen gilt, dass Abfall, der keines der vier Kriterien für Giftigkeit, Entzündbarkeit, Reaktivität und Korrosivität erfüllt, nicht als gefährlicher Abfall betrachtet wird.

6.1.1 Giftigkeit

Die Giftigkeit wird durch das Auslaugprüfverfahren zur Bestimmung der toxischen Eigenschaften (TCLP, en: Toxicity Characteristic Leaching Procedure) definiert. Das TCLP bestimmt, ob als schädlich für die Gesundheit des Menschen oder die Umwelt bekannte Stoffe aus Deponien in das Grundwasser einsickern können.

Ein allgemein anerkanntes Verfahren für die Bestimmung der Giftigkeit ist die Veröffentlichung SW-846, Method 1311 der Umweltschutzbehörde der Vereinigten Staaten.

6.1.2 Entzündbarkeit

Ein Feststoff-Abfall zeigt das Entzündbarkeitsmerkmal, wenn eine repräsentative Probe des Abfalls eine der folgenden Eigenschaften hat:

- a) Sie ist eine andere Flüssigkeit als eine wässrige Lösung, die weniger als 24 % (V/V) Alkohol enthält und einen Flammpunkt von weniger als 60 °C hat, bestimmt mittels Pensky-Martens Closed Cup Tester nach dem in der Norm ASTM D 93-79 oder D 93-80 festgelegten Verfahren oder bestimmt mittels Setaflash Closed Cup Tester nach dem in der Norm ASTM D 3278-78 festgelegten Verfahren.
- b) Sie ist keine Flüssigkeit und in der Lage, bei Normaltemperatur und -druck einen Brand durch Reibung, Absorption von Feuchtigkeit oder spontane chemische Veränderungen zu verursachen, und brennt so heftig und anhaltend, dass er eine Gefährdung hervorruft.
- c) Sie ist ein entzündliches Druckgas.

Bei Normalbedingungen von Temperatur und Druck werden Batterien keinen Brand durch Reibung, Absorption von Feuchtigkeit oder spontane chemische Veränderungen zu verursachen.

6.1.3 Reaktivität

Ein Feststoff-Abfall zeigt das Reaktivitätsmerkmal, wenn eine repräsentative Probe des Abfalls eine der folgenden Eigenschaften hat:

- a) Sie ist normalerweise instabil und unterliegt ohne Weiteres einer heftigen Veränderung, ohne zu detonieren.
- b) Sie reagiert heftig mit Wasser.
- c) Sie bildet mit Wasser ein explosionsfähiges Gemisch.
- d) Sie erzeugt bei Mischung mit Wasser giftige Gase oder Dämpfe in einer Menge, die ausreicht, um eine Gefahr für die Gesundheit des Menschen oder die Umwelt darzustellen.
- e) Sie ist eine cyanid- oder sulfidhaltige Abfallprobe, die bei Exposition gegenüber pH-Bedingungen zwischen 2 und 12,5 giftige Gase oder Dämpfe in einer Menge erzeugen kann, die ausreicht, um eine Gefahr für die Gesundheit des Menschen oder die Umwelt darzustellen.
- f) Sie ist in der Lage, eine Detonation oder explosive Reaktion einzugehen, wenn sie einer starken auslösenden Quelle ausgesetzt oder unter Einschluss erhitzt wird.
- g) Sie ist bei Normaltemperatur und -druck ohne Weiteres fähig, zu detonieren oder unter Explosion zu zerfallen.
- h) Sie ist ein verbotener Sprengstoff, wie in United States 49 CFR 173.54 definiert, oder ist ein Sprengstoff der Abteilung 1.1, 1.2 oder 1.3, wie in United States 49 CFR 173.50 und 173.53 definiert.

Batterien enthalten keine Sulfide oder Cyanide, und sie erfüllen keine anderen Reaktivitätskriterien, einschließlich „reagiert heftig mit Wasser“.

6.1.4 Korrosivität

Ein Feststoff-Abfall zeigt das Korrosivitätsmerkmal, wenn eine repräsentative Probe des Abfalls eine der folgenden Eigenschaften hat:

- a) Sie ist wässrig und hat einen pH von 2 oder niedriger bzw. von 12,5 oder höher, bestimmt mit einem pH-Meter nach der Methode 9040C in der Veröffentlichung SW-846 der Umweltschutzbehörde der Vereinigten Staaten.
- b) Sie ist eine Flüssigkeit und ätzt Stahl (SAE 1020) bei einer Prüftemperatur von 55°C mit einer Geschwindigkeit von mehr als 6,35 mm je Jahr, bestimmt nach der Methode 1110A in der Veröffentlichung SW-846 der Umweltschutzbehörde der Vereinigten Staaten.

Batterien sind Feststoff-Abfall und kein flüssiger Abfall. Dies schließt aus, dass Batterien korrosiv sind, da korrosiver Abfall definitionsgemäß flüssig sein muss.

6.2 Steuerung von gefährlichem Abfall

Wenn ein Gehalt an gefährlichem Material bestätigt wird, müssen die maßgeblichen Vorschriften eingehalten werden. Siehe Anhang E bezüglich einer informativen Vorschrift.

7 Ökologische Überlegungen

7.1 Allgemeines

Jedes Produkt hat eine gewisse Auswirkung auf die Umwelt, die in allen Lebenswegphasen des Produktes auftritt. Die Berücksichtigung der Umweltauswirkungen von der Rohstoffproduktion, Herstellung, dem Verbrauch und der Abfallsammlung wird empfohlen, um die Auswirkungen der Batterien auf die Umwelt zu begrenzen. Allgemein zu beachtende Sachen und Ansätze sind in ISO Guide 64:2008 [Abschnitt 4](#) beschrieben.

7.2 Umweltbeurteilung

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

7.2.1 Verminderung

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

7.2.2 Wiederverwendung

Die Möglichkeit zum Wiederverwenden der Materialien sollte bedacht werden. Beispiele umfassen Rückgewinnung und Wiederverwendung von Produkten (z. B. elektronische Baugruppen, Halbleiterbauelemente und Sicherheitseinrichtungen), die mit Batterien direkt verbunden sind. Es ist nicht möglich, gesammelte Batterien wirksam und sicher wiederzuverwenden. Der erneute Verkauf und die Wiederverwendung von Primärbatterien nach dem ursprünglichen Inverkehrbringen sollte nicht gefördert werden, da dies zu Qualitäts- und Sicherheitsproblemen führen wird.

7.2.3 Stoffliche Wiederverwertung

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.

Wirksamkeit der stofflichen Wiederverwertung

Wenn die Wirksamkeit der stofflichen Wiederverwertung zu bewerten ist, wird die Wirksamkeit der stofflichen Wiederverwertung für einen Prozess mit folgender theoretischer Gleichung einfach berechnet:

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

Dabei ist:

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

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

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

ANMERKUNG Diese Gleichung zeigt das Konzept der Berechnung der Wirksamkeit der stofflichen Wiederverwertung. Nur der Verwerter kann die tatsächliche Wirksamkeit der stofflichen Wiederverwertung berechnen.

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

- die Wiederverwerter müssen den Anteil der verschiedenen Arten von Abfallbatterien, die in einer Input-Fraction vorliegen, mittels Durchführen einer Sortieranalyse der Fraction (durch kontinuierliche oder repräsentative Probenahme) bestimmen;
- die chemische Zusammensetzung jeder in der Input-Fraction 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-Fraction durch Anwendung einer Analyse der chemischen Zusammensetzung auf die in der Input-Fraction vorliegenden Batteriearten bestimmen.

Die Emissionen in die Atmosphäre werden bei der Wirksamkeit der stofflichen Wiederverwertung nicht erfasst.

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

Die Masse der Input-Fractionen, 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:

- Flüssigkeiten und Säuren,
- die Masse der äußeren Ummantelung der Abfallbatterien,

und ausschließlich:

der Masse der zu Batteriepacks gehörenden äußeren Gehäuse.

7.2.3.1.1 Empfehlung

Ein Wiederverwertungsprozess sollte eine Mindestwirksamkeit der stofflichen Wiederverwertung von 50 % der mittleren Masse erreichen.

7.2.4 Nutzung von Rohstoffen

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

7.2.5 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 Auswirkungsbeurteilungen 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:
 - 1) solcher Materialien, die zurückgewonnen oder wiederverwertet werden sollen;
 - 2) solcher Materialien, die entsorgt werden müssen, mit Plänen für ihre Beseitigung/Verminderung.

7.3 Verpackungsspezifische Überlegungen

Batterien enthalten gespeicherte Energie (d. h. Kapazität), jedoch ist es nicht möglich, die restliche Kapazität in der Batterie ohne spezielle Labormessungen zu kennen. Wenn die Batterie kurzgeschlossen, zerdrückt oder geöffnet wird, besteht ein Sicherheitsrisiko, wie Leckage, Erwärmung oder Entgasung.

Die Verpackung ist ein vollständig integrierter Bestandteil des Produkts und kann nicht getrennt berücksichtigt werden. Die richtige Verpackung ist außerdem direkt mit dem Schutz vor diesen Risiken beim Transport und bei der Lagerung verbunden.

Es ist daher wichtig, den von der Verpackung gebotenen Mehrwert zu verstehen.

7.3.1 Aufrechterhaltung der Sicherheit und Qualität

Hinsichtlich der besten Verbrauchererfahrung sollten Schutzmaßnahmen bezüglich Folgendem getroffen werden:

- i. vor Kurzschluss
- ii. vor dem Zerquetschen der Zellen
- iii. Aufprall bei Fall der Verpackung.

7.3.2 Für den Versand erforderliche Informationen, die sowohl reglementiert als auch freiwillig sind

- i. Sicherheitswarnhinweise
- ii. Hersteller-Kontaktdaten

- iii. Produkteinheiten (chemisches System, Art usw.)
- iv. Anweisungen für den ordnungsgemäßen Gebrauch.

8 Identifizierung von Produkt-Umweltaspekten durch einen systematischen Ansatz

8.1 Allgemeines

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

9 Ökobilanz

9.1 Allgemeines

Die Ökobilanz sollte entsprechend den in ISO 14040 beschriebenen Leitlinien erstellt werden.

Wenn eine Ökobilanz von Batteriekomponenten und Rohstoffen erstellt wird, können offizielle Bestandsdaten verwendet werden.

Anhang A (informativ)

Batteriespezifische Gesetze und Vorschriften

Gesetze und Vorschriften bezüglich Batterien wurden in verschiedenen Regionen, Ländern, Staaten und Provinzen eingeführt, und diese Norm listet diese Anforderungen auf. 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 Verbote und/oder die Sammlung und Wiederverwertung der in der Normenreihe IEC 60086 aufgeführten Primärbatterien beziehen.

ANMERKUNG Anhang A beruht auf den jüngsten Vorschriften zum Zeitpunkt der Veröffentlichung; möglicherweise wurden jedoch einige seitdem aktualisiert. Diese Informationen sind für die Verwendung als Referenz vorgesehen.

A.1 Minamata-Übereinkommen

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.1 – Produkte, die Artikel 4, Paragraph 1 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 Afrika

A.2.1 Tunesien

Anordnung des Ministers für Industrie und Handel vom 14. November 2016 bezüglich nicht-wieder-aufladbaren Primärbatterien

Die Herstellung, Vermarktung und Einfuhr von Batterien, die mehr als 0,000 5 % (m/m) Quecksilber je Zelle oder mehr als 0,002 % (m/m) Cadmium enthalten, einschließlich Fällen, in denen derartige Batterien in Geräte eingebaut sind, ist verboten. Dieses Verbot gilt nicht für Batterien vom Knopfzellentyp oder Batterien, die aus Knopfzellen zusammengesetzt sind, die höchstens 2 % (m/m) Quecksilber enthalten.

Dieses Verbot gilt nicht für Batterien, die für den Einsatz vorgesehen sind in:

- Notfall- und Alarmsystemen, einschließlich Sicherheitsbeleuchtung,

- medizinischen Geräten,
- drahtlosen Elektrowerkzeugen.

http://www.legislation.tn/fr/detailtexte/Arr%C3%AAt%C3%A9-num-2016-5805-du-14-11-2016-jort-2017-003__2017003058054?shorten=bJqD

A.3 Asien

A.3.1 China

China-RoHS 2: Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in elektrischen und elektronischen Produkten

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

Stoffe und Beschränkung:

Blei, Quecksilber, sechswertiges Chrom, PBB, PBDE: 1 000 ppm

Cadmium: 100 ppm

Wirksam seit dem 1. Juli 2016

Schritt 1: Selbsterklärung der Hersteller/Lieferanten

Schritt 2: EEP-Qualifizierungsmanagementsystem (noch nicht entschieden)

Verbindliche chinesische Normen: GB 24427 und GB 24428

Tabelle A.2 – GB 24428-2009

Batterietyp	Bezeichnung	Beschränkung des Quecksilbergehalts (mg/g)	
		Kein Quecksilber	Quecksilber enthalten
Silberoxid-Knopfbatterien	SR62, SR63, SR65, SR64, SR60, SR67, SR66, SR58, SR68, SR59, SR69, SR41, SR57, SR55, SR48, SR56, SR54, SR42, SR43, SR44	$\leq 0,005$	≤ 20
	SR516, SR521, SR527, SR614, SR616, SR621, SR626, SR712, SR714, SR716, SR721, SR726, SR731, SR736, SR754, SR916, SR920, SR927, SR936, SR1126, SR1130, SR1136, SR1142, SR1154	$\leq 0,005$	≤ 20
Luft-Zink-Knopfbatterien	PR70, PR41, PR48, PR43, PR44	$\leq 0,005$	≤ 20
Alkalische Mangan-Knopfbatterien	LR9, LR53, LR41, LR55, LR54, LR43, LR44	$\leq 0,005$	≤ 20