

**DIN EN 50672**

ICS 13.020.20; 35.160

Einsprüche bis 2017-05-10

**Entwurf****Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Computern und  
Computerservern;  
Deutsche Fassung prEN 50672:2016**

Ecodesign requirements for computers and computer servers;  
German version prEN 50672:2016

Exigences d'écoconception applicables aux ordinateurs et aux serveurs informatiques;  
Version allemande prEN 50672:2016

**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2017-03-10 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 58 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

## Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments prEN 50672:2016 „Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Computern und Computerservern“ (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit der Englischen und der Französischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung der prEN 50672:2016 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Das europäische Dokument prEN 50672:2016 „Ecodesign requirements for computers and computer servers“ wurde vom TC 100X „Audio, video and multimedia systems and equipment“ des Europäischen Komitees für Elektrotechnische Normung (CENELEC) erarbeitet und von CENELEC den Nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen späteren „Schluss-Entwurf“ prEN nur 2 Monate beträgt und zum „Schluss-Entwurf“ prEN 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 „Entwurf“ prEN als Deutscher Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit noch vor der formellen Abstimmung berücksichtigen zu können.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 742 „Audio-, Video- und Multimediasysteme, -geräte und -komponenten“ 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.

## Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Computern und Computerservern

Ecodesign requirements for computers  
and computer servers

Exigences d'écoconception applicables aux  
ordinateurs et aux serveurs informatiques

Dieser Entwurf für eine Europäische Norm wird den CENELEC-Mitgliedern zur CENELEC-Umfrage vorgelegt.  
CENELEC Termin: 2017-01-13

Er wurde von CLC/TC 100X erstellt.

Wenn aus diesem Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CENELEC-Mitglieder gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Dieser Entwurf für eine Europäische Norm wurde von CENELEC in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Warnvermerk: Dieses Schriftstück hat noch nicht den Status einer Europäischen Norm. Es wird zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Es kann sich noch ohne Ankündigung ändern und darf nicht als Europäische Norm in Bezug genommen werden.

# CENELEC

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

**CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel**

© 2016 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Projekt: 25361

Ref. Nr. prEN 50672EN 50672:2016 D  
 **Documents**  
Document Sharing Hub

## Inhalt

|                                                                                                            | Seite |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Europäisches Vorwort.....                                                                                  | 5     |
| Einleitung .....                                                                                           | 6     |
| 1 Anwendungsbereich .....                                                                                  | 7     |
| 2 Normative Verweisungen .....                                                                             | 8     |
| 3 Begriffe und Abkürzungen .....                                                                           | 8     |
| 3.1 Begriffe .....                                                                                         | 8     |
| 3.2 Abkürzungen .....                                                                                      | 9     |
| 4 Energieeffizienzparameter .....                                                                          | 9     |
| 4.1 Energieverbrauch im Aus-Modus .....                                                                    | 9     |
| 4.1.1 Aus-Modus ohne Wake On LAN .....                                                                     | 9     |
| 4.1.2 Aus-Modus mit Wake On LAN .....                                                                      | 10    |
| 4.2 Energieverbrauch im Sleep-Modus .....                                                                  | 10    |
| 4.2.1 Sleep-Modus ohne Wake On LAN .....                                                                   | 10    |
| 4.2.2 Sleep-Modus mit Wake On LAN .....                                                                    | 10    |
| 4.3 Energieverbrauch im Ruhemodus .....                                                                    | 11    |
| 4.4 Energieverbrauch im Niedrigstverbrauchzustand .....                                                    | 11    |
| 4.5 Jahresgesamtenenergieverbrauch .....                                                                   | 11    |
| 4.6 Wirkungsgrad interner Stromversorgungen (en: Internal Power Supply (IPS)) und<br>Leistungsfaktor ..... | 11    |
| 4.7 Wirkungsgrad externer Stromversorgungen .....                                                          | 12    |
| 4.8 Kategorie diskreter Grafikkarten (dGfx).....                                                           | 12    |
| 4.9 Leistungsmanagementfunktionen .....                                                                    | 13    |
| 4.9.1 Aktivierung und Deaktivierung drahtloser Netzwerkverbindungen .....                                  | 13    |
| 4.9.2 Display-Sleep-Modus .....                                                                            | 14    |
| 4.9.3 Computer-Sleep-Modus (ohne Wake On LAN).....                                                         | 14    |
| 4.9.4 Computer-Sleep-Modus (mit Wake On LAN).....                                                          | 14    |
| 5 Parameter ohne Relevanz für die Energieeffizienz.....                                                    | 15    |
| 5.1 Geräuschpegel .....                                                                                    | 15    |
| 5.2 Erreichbare Mindestanzahl von Ladezyklen eines Akkus .....                                             | 15    |
| 5.3 Austausch interner Batterien/Akkus .....                                                               | 15    |
| 5.4 Gesamtquecksilbergehalt in integriertem Display .....                                                  | 16    |
| 6 Prüfaufbau, Prüfbedingungen und Messgerätespezifikationen.....                                           | 16    |
| 6.1 Allgemeine Bedingungen für die Messung.....                                                            | 16    |
| 6.1.1 Allgemeines .....                                                                                    | 16    |
| 6.1.2 Prüfraum .....                                                                                       | 16    |
| 6.1.3 Stromquelle .....                                                                                    | 17    |
| 6.1.4 Leistungsmessgeräte .....                                                                            | 17    |

|                                                                                                                                                                                                                                  | Seite |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 6.1.5 Messunsicherheit .....                                                                                                                                                                                                     | 17    |
| 6.2 Auf Niedrigleistungsmessung anwendbare Anforderungen.....                                                                                                                                                                    | 17    |
| 6.3 Wirkungsgradmessungen interner Stromversorgungen .....                                                                                                                                                                       | 17    |
| 6.3.1 Allgemeines.....                                                                                                                                                                                                           | 17    |
| 6.3.2 Prüflasten .....                                                                                                                                                                                                           | 17    |
| 6.3.3 Prüfleitungen und Verkabelung.....                                                                                                                                                                                         | 18    |
| 6.3.4 Anlaufzeit .....                                                                                                                                                                                                           | 18    |
| 6.3.5 Leistungsmessungen .....                                                                                                                                                                                                   | 18    |
| 6.3.6 Leistungsfaktor-Messung (en: Power Factor (PF)).....                                                                                                                                                                       | 18    |
| 6.4 Verifizierungsverfahren für die Leistungsmanagementfunktionen.....                                                                                                                                                           | 18    |
| 6.4.1 Aktivieren und Deaktivieren drahtloser Verbindungen.....                                                                                                                                                                   | 18    |
| 6.4.2 Display-Sleep-Modus .....                                                                                                                                                                                                  | 19    |
| 6.4.3 Sleep-Modus ohne WOL.....                                                                                                                                                                                                  | 19    |
| 6.4.4 Sleep-Modus mit WOL .....                                                                                                                                                                                                  | 19    |
| Anhang A (normativ) Prüfbedingungen für Datenverbindungen .....                                                                                                                                                                  | 20    |
| A.1 Verbindungsarten und Prüfbedingungen .....                                                                                                                                                                                   | 20    |
| Anhang B (informativ) Auf bestimmte Computer-Kategorien nach Verordnung (EU) Nr. 617/2013<br>anwendbare theoretische Betriebszyklen .....                                                                                        | 21    |
| B.1 Desktop-Computer und integrierte Desktop-Computer .....                                                                                                                                                                      | 21    |
| B.2 Notebook-Computer .....                                                                                                                                                                                                      | 21    |
| Anhang C (informativ) Erwägungen bzgl. interner und externer Lüftersteuerung.....                                                                                                                                                | 22    |
| C.1 Einleitung.....                                                                                                                                                                                                              | 22    |
| C.2 Lüftersteuerung für Stromversorgungen mit mehreren Ausgängen mittels Temperatursensoren<br>(interne Steuerung) .....                                                                                                         | 22    |
| C.3 Lüftersteuerung für Stromversorgungen mit mehreren Ausgängen mittels externem<br>Spannungssignal (externe Steuerung) .....                                                                                                   | 22    |
| Anhang D (informativ) Vorlagen für Informationsbereitstellung .....                                                                                                                                                              | 23    |
| D.1 Vorlagen nach Computerart.....                                                                                                                                                                                               | 23    |
| Anhang ZZ (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den<br>Anforderungen an die umweltverträgliche Produktgestaltung der Verordnung (EU) Nr.<br>617/2013 der Kommission, die umgesetzt werden sollen ..... | 27    |
| Literaturhinweise .....                                                                                                                                                                                                          | 29    |

## Tabellen

|                                                                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabelle 1 – Berechnete FB_BW für die gängigsten DDR- und GDDR-Speicher.....                                               | 13 |
| Tabelle 2 – Entsprechungen zwischen dGfx-Kategorie und Bildspeicherbandbreite .....                                       | 13 |
| Tabelle A.1 – Prüfbedingungen nach Verbindungsart .....                                                                   | 20 |
| Tabelle D.1 – Für Desktop-Computer, integrierte Desktop-Computer und Notebook-Computer .....                              | 23 |
| Tabelle D.2 – Für Workstations, mobile Workstations, Desktop-Thin-Clients, Small-Scale-Server<br>und Computerserver ..... | 25 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabelle ZZ.1 – Entsprechung zwischen dieser Europäischen Norm und Verordnung (EU) Nr. 617/2013 vom 26. Juni 2013 der Kommission zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf Anforderungen an die umweltverträgliche Produktgestaltung zur elektrischen Leistungsaufnahme externer Stromversorgungen ohne Last sowie ihres durchschnittlichen Wirkungsgrads im Betrieb und des Normungsauftrags M/545 [C(2015) 9354] der Kommission ..... | 27 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## Europäisches Vorwort

Dieses Dokument [prEN 50672:2016] wurde vom Technischen Komitee „CLC/TC 100X, Audio, video and multimedia systems and equipment and related sub-systems“, Working Group 02, „Energy efficiency“ erarbeitet.

Dieses Dokument wurde zur Abstimmung vorgelegt.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat ausgearbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone an CENELEC vergab und deckt die wesentlichen Anforderungen der EU-Richtlinie(n) ab.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinie(n) siehe den informativen Anhang ZZ, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

## Einleitung

Eine von der Europäischen Kommission durchgeführte Vorstudie schätzte das kosteneffiziente Verbesserungspotenzial hinsichtlich des Stromverbrauchs von Computern zwischen 2011 und 2020 auf etwa 93 TWh (dies entspricht 43 Mio. t CO<sub>2</sub>-Emissionen) und im Jahr 2020 auf 12,5 TWh bis 16,3 TWh (dies entspricht 5,0 bis 6,5 Mio. t CO<sub>2</sub>-Emissionen). Folglich stellen Computer eine Produktgruppe dar, für die Anforderungen an die umweltverträgliche Produktgestaltung (en: Ecodesign) aufgestellt wurden.

Da ein Großteil des Energieeinsparungspotenzials von Desktop-Thin-Clients, Workstations, Small-Scale-Servern und Computerservern in einem direkten Zusammenhang mit dem Wirkungsgrad ihrer internen Stromversorgungen steht und da die technischen Spezifikationen interner Stromversorgungen für diese Produkte ähnlich denen für Desktop-Computer und integrierte Desktop-Computer sind, gelten die für Desktop-Computer aufgestellten Festlegungen bezüglich des Wirkungsgrads interner Stromversorgungen auch für Desktop-Thin-Clients, Workstations, Small-Scale-Server und Computerserver.

Während der Fokus auf den Energieverbrauch gelegt wird, sollen Computerprodukte (und energieverbrauchsrelevante Produkte im Allgemeinen) derart konstruiert werden, dass auch andere Ressourcen geschont werden.

Die vorliegende Europäische Norm bietet eine Möglichkeit, die Übereinstimmung von Computern und Computerservern im Anwendungsbereich der Verordnung (EU) Nr. 617/2013 der Kommission mit den anwendbaren Anforderungen durch zuverlässige, exakte und reproduzierbare Messverfahren, die den anerkannten Stand der Technik berücksichtigen einschließlich, soweit vorhanden, bestehender harmonisierter Normen, die in Übereinstimmung mit den anwendbaren europäischen Normungsgesetzgebungen aufgestellt wurden, festzustellen. Sie bietet auch einen Leitfaden für Angaben, die nach derselben Verordnung benötigt werden.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm stellt Verfahren bereit, um mittels Prüfungen, Messungen und/oder Berechnungen festzulegen:

- den Energieverbrauch von Desktop-Computern, integrierten Desktop-Computern und Notebook-Computern im AUS-Modus mit aktiviertem oder deaktiviertem Wake On LAN (sofern verfügbar);
- den Energieverbrauch von Desktop-Computern, integrierten Desktop-Computern und Notebook-Computern in anderen Betriebsmodi, einschließlich eines Niedrigverbrauchs Zustands bzw. Niedrigverbrauchs Zuständen;
- den Zustand des niedrigsten Verbrauchs von Desktop-Computern, integrierten Desktop-Computern und Notebook-Computern;
- die Kategorie diskreter Grafikkarten (en: Discrete Graphics Card (dGfx)), wenn zutreffend;
- den Wirkungsgrad interner Stromversorgungen von Desktop-Computern, integrierten Desktop-Computern, Computer-Thin-Clients, Workstations, Small-Scale-Servern und Computerservern;
- die Verfügbarkeit und das Verhalten einer Leistungsmanagementfunktion.

ANMERKUNG Die „diskrete Grafikkarte“ braucht keine räumlich getrennte Leiterplatte zu sein, sondern kann jegliche, eine Grafikbeschleunigungsfunktion bereitstellende Hardware sein.

Wenn derartige Informationen nicht anderweitig aus einer vertrauenswürdigen Quelle zu entnehmen sind, empfiehlt diese Europäische Norm auch Verfahren zum Festlegen:

- des Wirkungsgrads der mit dem Computer bereitgestellten externen Stromversorgungen, falls zutreffend;
- des Geräuschpegels von Desktop-Computern, integrierten Desktop-Computern, Computer-Thin-Clients, Workstations, Small-Scale-Servern und Computerservern;
- der erreichbaren Mindestanzahl von Ladezyklen eines Akkus;
- des Gesamtquecksilbergehalts in dem integrierten Display, wenn anwendbar.

Diese Europäische Norm bietet außerdem einen Leitfaden zu Informationen, die von Herstellern nach einigen Programmen oder Verordnungen zur umweltverträglichen Produktgestaltung bereitzustellen sind einschließlich, wenn anwendbar:

- der Ergebnisse der zuvor genannten Energieeffizienzmessungen;
- aus den obigen Messungen berechneter Energieeffizienzparameter (z. B. des auf einem zuvor festgelegten Betriebszyklus basierenden Gesamtenergieverbrauchs);
- dem Wirkungsgrad externer Stromversorgungen;
- des Geräuschpegels (des angegebenen A-gewichteten Schallleistungspegels) des Computers;
- der erreichbaren Mindestanzahl von Ladezyklen eines Akkus;
- ob interne Batterien/Akkus „für einen nichtprofessionellen Benutzer zugänglich sind und sie von ihm ausgetauscht werden können“ und ob der diesbezügliche Text auf der Außenverpackung vorhanden und lesbar ist;
- Benutzerinformationen bezüglich Leistungsmanagementfunktionalität;
- des Gesamtquecksilbergehalts in dem integrierten Display.

Diese Europäische Norm gilt für Desktop-Computer, integrierte Desktop-Computer, Notebook-Computer (inkl. Tablet-Computer, Slate-Computer und mobiler Thin-Client-Computer), Desktop-Thin-Clients, Workstations, mobile Workstations, Small-Scale-Server und Computerserver, die direkt über den Netzwechselstrom mit Energie versorgt werden können und auch über eine externe oder interne Stromversorgung.

Diese Europäische Norm behandelt keine Blade-Systeme und -Komponenten, Server-Vorrichtungen, Multinode-Server, Computer-Server mit mehr als vier Prozessorsockeln, Spielekonsolen und Docking-Stationen.

Diese Europäische Norm darf auf jede Art von Computer und Computerserver, die nicht ausdrücklich ausgenommen ist, angewendet werden, unabhängig ihres Leistungsbedarfs.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 50563:2011, *External a.c. – d.c. and a.c. – a.c. power supplies – Determination of no-load power and average efficiency of active modes*

EN 50564:2011, *Electrical and electronic household and office equipment – Measurement of low power consumption*

EN 61960:2011, *Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Secondary lithium cells and batteries for portable applications*

EN 62321-4, *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*

EN 62554:2011, *Sample preparation for measurement of mercury level in fluorescent lamps*

EN 62623:2013, *Desktop and notebook computers – Measurement of energy consumption*

ECMA-74, *Measurement of Airborne Noise emitted by Information Technology and Telecommunications Equipment, 13th edition (June 2015)*

ECMA-109, *Declared Noise Emission Values of Information Technology and Telecommunications Equipment, 6th edition (December 2012)*

## 3 Begriffe und Abkürzungen

### 3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe:

ANMERKUNG 1 Weitere Begriffe aus mit dem Thema dieser Norm in Verbindung stehenden Normen und Verordnungen sind in dem von der CEN-CENELEC Ecodesign Coordination Group (EcoCG) unterhaltenen Kompendium von in Richtlinien, Verordnungen und Normen zur umweltverträglichen Produktgestaltung verwendeten Begriffen zu finden.

ANMERKUNG 2 Wenn diese Europäische Norm verwendet wird damit eine europäische Richtlinie oder Verordnung zu einer Konformitätsvermutung gelangen kann, sind in der Richtlinie oder Verordnung gegebene Begriffe maßgeblich.

#### 3.1.1

##### **Bemessungs-Ausgangsleistung**

(en: rated output power)

maximale Dauerausgangsleistung der Stromversorgung wie vom Hersteller angegeben

Anmerkung 1 zum Begriff: In EG-Verordnung 278/2009 lautet der entsprechende Begriff „Ausgangsleistung laut Typschild“.

[QUELLE: EN 50563:2011, Definition 3.1.5, geändert durch Entfernen von „extern“]

## 3.2 Abkürzungen

|                    |                                                                                                                           |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a.c.               | Wechselstrom (en: alternating current)                                                                                    |
| CPU                | Prozessor (en: Central Processing Unit)                                                                                   |
| d.c.               | Gleichstrom (en: direct current)                                                                                          |
| DDR                | Double Data Rate (angewendet bei Speicherbausteinen)                                                                      |
| dGfx               | Diskrete Grafikkarte (en: Discrete Graphics Card)                                                                         |
| EPS                | Externe Stromversorgung (en: External Power Supply)                                                                       |
| ESD                | Elektrostatische Entladung (en: Electrostatic Discharge)                                                                  |
| E <sub>TEC</sub>   | Gesamtenergieverbrauch (über den Zeitraum eines Jahres) (en: Total Energy Consumption)                                    |
| EUT                | Prüfling (en: Equipment Under Test)                                                                                       |
| FB_BW              | Bildspeicherbandbreite (en: Frame Buffer Bandwidth)                                                                       |
| GB/s               | GigaByte pro Sekunde                                                                                                      |
| GDDR               | Graphics Double Data Rate (angewendet bei Speicherbausteinen)                                                             |
| LAN                | Lokales Netzwerk (en: Local Area Network)                                                                                 |
| LCD                | Flüssigkristallanzeige (en: Liquid Crystal Display)                                                                       |
| LED                | Lichtemittierende Diode (en: Light Emitting Diode)                                                                        |
| LISN               | Netzimpedanz-Stabilisierungsnetzwerk (en: Line Impedance Stabilization Network)                                           |
| mg                 | Milligramm                                                                                                                |
| PF                 | Leistungsfaktor (en: Power Factor)                                                                                        |
| PFC                | Leistungsfaktorkorrektur (en: Power Factor Correction)                                                                    |
| P <sub>idle</sub>  | Leistung in Ruhezustand (en: Power in idle state)                                                                         |
| P <sub>sleep</sub> | Leistung im Sleep-Modus (en: Power in sleep mode)                                                                         |
| RAM                | Direktzugriffsspeicher (en: Random Access Memory)                                                                         |
| RoHS               | Beschränkung (der Verwendung bestimmter) gefährlicher Stoffe (en: Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances) |
| RMS                | Effektivwert (en: Root Mean Square)                                                                                       |
| WOL                | Wake On LAN                                                                                                               |

## 4 Energieeffizienzparameter

### 4.1 Energieverbrauch im Aus-Modus

#### 4.1.1 Aus-Modus ohne Wake On LAN

Der Energieverbrauch im Aus-Modus muss in Übereinstimmung mit EN 62623:2013, 5.3.2 bestimmt werden.

Eine Messung muss an Desktop-Computern, integrierten Desktop-Computern und Notebook-Computern durchgeführt werden, nachdem sie als Folge eines gegebenen Zeitraums der Inaktivität automatisch in den Aus-Modus geschaltet haben. Zusätzlich zu dem Energieverbrauch muss auch die Länge des inaktiven Zeitraums, nach dem der Computer automatisch in den Aus-Modus schaltet, gemessen und aufgezeichnet werden.

Prüfaufbau, Prüfbedingungen und Messgerätespezifikationen müssen mit 6.1 übereinstimmen.

Wenn dieser Modus nicht der Niedrigverbrauchmodus ist, in den der Computer nach einer bestimmten Dauer der Inaktivität automatisch schaltet, muss dieser für den Zweck der Messung manuell erzwungen werden.

#### **4.1.2 Aus-Modus mit Wake On LAN**

Für Desktop-Computer, integrierte Desktop-Computer und Notebook-Computer mit einer als werksseitig voreingestellt aktivierten Wake-On-LAN-Funktionalität im Aus-Modus, muss die Messung wiederholt werden, nachdem Wake On LAN (Aktivierung der Netzwerkverbindung) durch das Betriebssystem oder durch andere Einrichtungen aus dem Aus-Modus heraus wieder aktiviert wurde und der EUT wieder in den Aus-Modus versetzt wurde.

Eine Messung muss an Desktop-Computern, integrierten Desktop-Computern und Notebook-Computern durchgeführt werden, nachdem sie als Folge eines gegebenen Zeitraums der Inaktivität automatisch in den Aus-Modus mit Wake On LAN geschaltet haben. Zusätzlich zu dem Energieverbrauch muss auch die Länge des inaktiven Zeitraums, nach dem der Computer automatisch in den Aus-Modus mit Wake On LAN schaltet, gemessen und aufgezeichnet werden.

Prüfaufbau, Prüfbedingungen und Messgerätespezifikationen müssen mit 6.1 übereinstimmen.

Wenn dieser Modus nicht der Niedrigverbrauchmodus ist, in den der Computer nach einer bestimmten Dauer der Inaktivität automatisch schaltet, muss dieser für den Zweck der Messung manuell erzwungen werden.

### **4.2 Energieverbrauch im Sleep-Modus**

#### **4.2.1 Sleep-Modus ohne Wake On LAN**

Der Energieverbrauch im Sleep-Modus muss in Übereinstimmung mit EN 62623:2013, 5.3.3 festgestellt werden.

Eine Messung muss an Desktop-Computern, integrierten Desktop-Computern und Notebook-Computern durchgeführt werden, nachdem sie als Folge eines gegebenen Zeitraums der Inaktivität automatisch in den Sleep-Modus geschaltet haben. Zusätzlich zu dem Energieverbrauch muss auch die Länge des inaktiven Zeitraums, nach dem der Computer automatisch in den Sleep-Modus schaltet, gemessen und aufgezeichnet werden.

Prüfaufbau, Prüfbedingungen und Messgerätespezifikationen müssen mit 6.1 und 6.4.3 übereinstimmen.

#### **4.2.2 Sleep-Modus mit Wake On LAN**

Für Desktop-Computer, integrierte Desktop-Computer und Notebook-Computer mit einer als werksseitig voreingestellt aktivierten Wake-On-LAN-Funktionalität im Sleep-Modus, muss der Energieverbrauch im Sleep-Modus mit aktiviertem Wake On LAN ebenso in Übereinstimmung mit EN 62623:2013, 5.3.3 bestimmt werden.

Eine Messung muss an Desktop-Computern, integrierten Desktop-Computern und Notebook-Computern durchgeführt werden, nachdem sie als Folge eines gegebenen Zeitraums der Inaktivität automatisch in den Sleep-Modus mit Wake On LAN geschaltet haben. Zusätzlich zu dem Energieverbrauch muss auch die Länge des inaktiven Zeitraums, nach dem der Computer automatisch in den Sleep-Modus mit Wake On LAN schaltet, gemessen und aufgezeichnet werden.

Prüfaufbau, Prüfbedingungen und Messgerätespezifikationen müssen mit 6.1 und 6.4.4 übereinstimmen.

### 4.3 Energieverbrauch im Ruhemodus

Für Desktop-Computer muss der Energieverbrauch im Ruhezustand in Übereinstimmung mit EN 62623:2013, 5.3.5 („short idle“) bestimmt werden.

Für integrierte Desktop-Computer muss der Energieverbrauch im Ruhezustand in Übereinstimmung mit EN 62623:2013, 5.3.4 („long idle“) bestimmt werden.

Für Notebook-Computer muss der Energieverbrauch im Ruhezustand in Übereinstimmung mit EN 62623:2013, 5.3.4 („long idle“) bestimmt werden.

Prüfaufbau, Prüfbedingungen und Messgerätespezifikationen müssen mit 6.1 übereinstimmen.

### 4.4 Energieverbrauch im Niedrigstverbrauchszustand

Für Desktop-Computer, integrierte Desktop-Computer und Notebook-Computer, bei denen der Aus-Modus der Zustand des niedrigsten Verbrauchs ist, ist der Energieverbrauch im Zustand des niedrigsten Verbrauchs identisch mit dem in Übereinstimmung mit 4.1.1 festgestellten.

ANMERKUNG Es ist nicht nötig, diese Messung zu reproduzieren, wenn kein zusätzlicher Zustand vorgesehen ist.

Für Desktop-Computer, integrierte Desktop-Computer und Notebook-Computer mit einem zusätzlichen Verbrauchszustand, bei dem der Leistungsbedarf geringer als im Aus-Modus ist, muss eine zusätzliche Messung in Übereinstimmung mit EN 62623:2013, 5.3.2 erfolgen, wobei „Aus-Modus“ durch diesen zusätzlichen Zustand ersetzt wird.

### 4.5 Jahresgesamtennergieverbrauch

Der Jahresgesamtennergieverbrauch muss unter Verwendung eines theoretischen Betriebszyklus bestimmt werden und unter Einbeziehung des im Aus-Modus, Sleep-Modus und Ruhezustand gemessenen Energieverbrauchs. Die Unterabschnitte 4.1 bis 4.4 geben an, wie der Energieverbrauch in jedem dieser 3 Zustände zu messen ist.

Für Computer, denen ein eigenständiger Sleep-Modus fehlt, darf der im Ruhezustand gemessene Energieverbrauch unter gewissen Bedingungen den Energieverbrauch im Sleep-Modus in der zutreffenden Formel ersetzen.

ANMERKUNG 1 Nach Verordnung (EU) Nr. 617/2013 darf für Desktop-Computer und integrierte Desktop-Computer, denen ein eigenständiger Sleep-Modus fehlt, die aber einen Ruhezustandsleistungsbedarf von 10 W oder weniger aufweisen, die Leistung im Ruhezustand ( $P_{idle}$ ) anstelle des Sleep-Modus ( $P_{sleep}$ ) verwendet werden.

ANMERKUNG 2 Beispiele für auf bestimmte Kategorien von Computern nach Verordnung (EU) Nr. 617/2013 anwendbare theoretische Betriebszyklen sind in Anhang B angegeben.

ANMERKUNG 3 Anzuwendende Grenzwerte bezüglich des Jahresgesamtennergieverbrauchs können sowohl von der Art des Computers als auch von der Kategorie der ggf. installierten und aktivierten diskreten Grafikkarte(n) abhängen.

### 4.6 Wirkungsgrad interner Stromversorgungen (en: Internal Power Supply (IPS)) und Leistungsfaktor

Der Wirkungsgrad und der Leistungsfaktor der internen Stromversorgung müssen für Desktop-Computer, integrierte Desktop-Computer, Thin-Clients, Workstations, Small-Scale-Server und Computerserver gemessen werden.

Für alle Arten interner Stromversorgungen müssen der Wirkungsgrad und der Leistungsfaktor bei 20 %, 50 % und 100 % der Bemessungs-Ausgangsleistung [laut Typschild] gemessen werden.

Für interne Stromversorgungen mit einem Ausgang muss der Wirkungsgrad ebenso bei 10 % der Bemessungs-Ausgangsleistung [laut Typschild] gemessen werden.

Für interne Stromversorgungen mit einem Ausgang mit einer Bemessungs-Ausgangsleistung von mehr als 500 W muss der Leistungsfaktor ebenso bei 10 % der Bemessungs-Ausgangsleistung [laut Typschild] gemessen werden.

Prüfaufbau, Prüfbedingungen und Messgerätespezifikationen müssen mit 6.3 übereinstimmen.

Dieses Prüfverfahren geht davon aus, dass die interne Stromversorgung die folgenden Kriterien erfüllt:

- detaillierte Eingangs- und Ausgangsbemessungsdaten sind auf dem Typschild oder in der Herstellerliteratur vorhanden, die maximale Last festlegend, mit der jeder Ausgangsgleichspannungsbuss und ggf. Gruppierungen dieser Spannungsbusse sicher belastet werden können.
- die Stromversorgung verfügt über Verbinder, die es gestatten, dass die Ausgangsgleichspannungsbusse zerstörungsfrei mit dem zu versorgenden Produkt verbunden und von diesem getrennt werden können.
- die Stromversorgung kann leicht von dem Gehäuse des Produktes, das es versorgt, gelöst werden, ohne Schaden an anderen Schaltkreisen und Komponenten des Produktes zu verursachen.

Für den Fall, dass die vorstehenden Kriterien nicht erfüllt werden, muss ein Testboard bereitgestellt werden, um eine Prüfung zu ermöglichen.

**ANMERKUNG** Derartige Daten könnten bereits vom Hersteller der Stromversorgung verfügbar sein; in solchen Fällen könnte sich der Hersteller entscheiden, sie zu verwenden. Wo jedoch Prüfergebnisse von Dritten verwendet werden, liegt es in der Verantwortung des Herstellers, die Zuverlässigkeit der Quellen zu evaluieren.

#### **4.7 Wirkungsgrad externer Stromversorgungen**

Wenn der geprüfte Computer mit einer externen Stromversorgung im Anwendungsbereich von EN 50563 ausgestattet ist, müssen die folgenden Daten angegeben werden:

- Verbrauch ohne Last
- mittlerer Wirkungsgrad bei ausgewählten Prozentsätzen des Bemessungsausgangsstroms.

Falls die Prüfergebnisse nicht verfügbar sind, muss die externe Stromversorgung nach EN 50563:2011, 6 gemessen werden.

**ANMERKUNG 1** EN 50563:2011 legt Messpunkte bei 25 %, 50 %, 75 % und 100 % des Bemessungsausgangsstroms fest. Nachfolgende Fassungen von EN 50563 dürfen andere Messpunkte festlegen.

**ANMERKUNG 2** Wo jedoch Prüfergebnisse von Dritten verwendet werden, liegt es in der Verantwortung des Herstellers, die Zuverlässigkeit der Quellen zu evaluieren.

#### **4.8 Kategorie diskreter Grafikkarten (dGfx)**

Wenn der geprüfte Computer eine diskrete Grafikkarte (dGfx) umfasst, muss die Kategorie der diskreten Grafikkarte basierend auf dem in der Norm ECMA-383 beschriebenen Kategorisierungsverfahren bestimmt werden.

Die Kategorie der diskreten Grafikkarte basiert auf der Bildspeicherbandbreite (FB\_BW), die definiert wird durch die Gleichung:

$$\text{Speicherbandbreite} = (\text{Datenrate} * \text{Datenbreite}) / (8 * 1\,000)$$

wobei:

- die Bildspeicherbandbreite in GB/s ausgedrückt wird
- die Datenrate die effektive Speicherdatenfrequenz in MHz ist

- die Datenbreite die Speicherbreite des Bildspeichers ist
- die Zahl 8 die Berechnung in Byte umwandelt
- die Zahl 1 000 MB in GB umwandelt

Tabelle 1 zeigt die für eine Reihe üblicher Speicherarten berechnete Bildspeicherbandbreite.

**Tabelle 1 – Berechnete FB\_BW für die gängigsten DDR- und GDDR-Speicher**

| Speicherart | Datenrate<br>(Gbit/s)         | FB_BW<br>(GB/s)      |       |                      |       |                      |       |
|-------------|-------------------------------|----------------------|-------|----------------------|-------|----------------------|-------|
|             | Basierend<br>auf<br>Datentakt | Datenban-<br>dbreite | FB_BW | Datenban-<br>dbreite | FB_BW | Datenban-<br>dbreite | FB_BW |
| DDR2        | 1,6                           | 64                   | 6,4   | 128                  | 12,8  | 256                  | 25,6  |
| DDR3        | 1,6                           | 64                   | 12,8  | 128                  | 25,6  | 256                  | 51,2  |
| GDDR3       | 1,6                           | 64                   | 12,8  | 128                  | 25,6  | 256                  | 51,2  |
| GDDR5       | 3,2                           | 64                   | 25,6  | 128                  | 51,2  | 256                  | 102,4 |
| GDDR5       | 5,4                           | 64                   | 43,2  | 128                  | 86,4  | 256                  | 172,8 |

Nach Berechnung der Bildspeicherbandbreite muss die Kategorie der diskreten Grafikkarte nach Tabelle 2 bestimmt werden.

**Tabelle 2 – Entsprechungen zwischen dGfx-Kategorie und Bildspeicherbandbreite**

| dGfx-Kategorie | FB_BW<br>(GB/s)                                    |
|----------------|----------------------------------------------------|
| G1             | $FB\_BW \leq 16$                                   |
| G2             | $16 < FB\_BW \leq 32$                              |
| G3             | $32 < FB\_BW \leq 64$                              |
| G4             | $64 < FB\_BW \leq 96$                              |
| G5             | $96 < FB\_BW \leq 128$                             |
| G6             | $FB\_BW > 128$ (mit FB-Datenbreite < 192-bit)      |
| G7             | $FB\_BW > 128$ (mit FB-Datenbreite $\geq$ 192-bit) |

Wenn der geprüfte Computer mehr als eine diskrete Grafikkarte umfasst, muss das Verfahren für jede während der Prüfung installierte und aktive diskrete Grafikkarte wiederholt werden.

## 4.9 Leistungsmanagementfunktionen

### 4.9.1 Aktivierung und Deaktivierung drahtloser Netzwerkverbindungen

Wenn der geprüfte Computer eine drahtlose Netzwerkverbindung/drahtlose Netzwerkverbindungen umfasst, muss der Hersteller Informationen bezüglich der Vorgehensweise bereitstellen, die der Benutzer befolgen muss, um jede drahtlose Netzwerkverbindung zu aktivieren und zu deaktivieren.

Ein Symbol, eine Licht- oder vergleichbare Anzeige muss eindeutig anzeigen, wenn drahtlose Netzwerkverbindungen aktiviert oder deaktiviert wurden.

Diese Anforderung muss in Übereinstimmung mit 6.3.1 verifiziert werden.

#### 4.9.2 Display-Sleep-Modus

Desktop-Computer, integrierte Desktop-Computer und Notebook-Computer müssen einen Display-Sleep-Modus aufweisen. Der Computer muss nach einer bestimmten Zeit der Benutzerinaktivität automatisch in den Display-Sleep-Modus schalten. Die Display-Sleep-Modus-Funktion muss in der Standardkonfiguration, wie sie dem Endbenutzer zur Verfügung gestellt ist, aktiviert sein.

Diese Anforderung muss in Übereinstimmung mit 6.3.2 verifiziert werden. Die Zeit, nach der der Computer in den Display-Sleep-Modus schaltet, muss gemessen und aufgezeichnet werden.

ANMERKUNG Die Verordnung (EU) Nr. 617/2013 besagt: „Die Computer werden mit einer Voreinstellung in Verkehr gebracht, bei der der Ruhezustand des Anzeigegeräts [Display-Sleep-Modus] nach 10 Minuten Inaktivität des Benutzers aktiviert wird.“

#### 4.9.3 Computer-Sleep-Modus (ohne Wake On LAN)

Desktop-Computer, integrierte Desktop-Computer und Notebook-Computer müssen eine Leistungsmanagementfunktion aufweisen, die unter bestimmten Umständen den Computer automatisch in den Sleep-Modus oder einen anderen Verbrauchsmodus mit einem niedrigeren Leistungsbedarf als dem im Sleep-Modus gemessenen Leistungsbedarf schaltet. Die Leistungsmanagementfunktion muss in der Standardkonfiguration, wie sie dem Endbenutzer zur Verfügung gestellt ist, aktiviert sein.

Wenn sie sich im Sleep-Modus befinden, müssen Desktop-Computer, integrierte Desktop-Computer und Notebook-Computer auf „Weckereignisse“ von der Benutzerschnittstelle mit einer Latenzzeit, die kürzer als eine gegebene Zeitdauer ist, reagieren. Die Aufwachlatenzzeit wird von der Einleitung des „Weckereignisses“ bis zu dem Augenblick, da der Computer, einschließlich Display, vollständig nutzbar ist, gemessen.

ANMERKUNG 1 Die hier erachteten „Weckereignisse“ sind keine WOL-Ereignisse, können aber eine Tastatureingabe, ein Mausklick, eine Fernbedienungsaktion oder eine andere Benutzerinteraktion sein.

Diese Anforderung muss in Übereinstimmung mit 6.3.3 verifiziert werden. Die Zeit, nach der der Computer in den Sleep-Modus schaltet, der Leistungsbedarf im Sleep-Modus, die Art des „Weckereignisses“ und die Aufwachlatenzzeit müssen aufgezeichnet werden.

ANMERKUNG 2 Verordnung (EU) Nr. 617/2013 besagt: „Ist ein gesonderter Ruhezustand oder ein anderer Modus vorhanden, der als Ruhemodus dient, ist dieser Zustand so voreingestellt, dass er nach 30 Minuten Inaktivität des Benutzers aktiviert wird.“ Diese Leistungsmanagementfunktion muss aktiviert werden, bevor das Produkt in Verkehr gebracht wird.

ANMERKUNG 3 Die Verordnung (EU) Nr. 617/2013 fordert, dass die Latenz  $\leq 5$  s ist.

#### 4.9.4 Computer-Sleep-Modus (mit Wake On LAN)

Desktop-Computer, integrierte Desktop-Computer und Notebook-Computer mit Ethernet-Fähigkeit dürfen eine Wake-On-LAN-Funktion bereitstellen. Computer, die eine WOL-Funktion bereitstellen, müssen die Fähigkeit besitzen, diese zu aktivieren und zu deaktivieren.

Wenn WOL verfügbar und aktiviert ist, muss die Leistungsmanagementfunktion unter bestimmten Umständen den Computer automatisch in den Sleep-Modus mit WOL oder einen anderen Niedrigverbrauchmodus schalten.

Wenn sie sich in einem Sleep-Modus mit aktivierten WOL befinden, müssen Desktop-Computer, integrierte Desktop-Computer und Notebook-Computer auf „Weckereignisse“ von der Netzwerkverbindung mit einer Latenzzeit, die kürzer als eine gegebene Zeitdauer ist, reagieren. Die Aufwachlatenzzeit wird von der Einleitung des „Weckereignisses“ bis zu dem Augenblick, da der Computer, einschließlich Display, vollständig nutzbar ist, gemessen.

Diese Anforderung muss in Übereinstimmung mit 6.3.4 verifiziert werden. Die Zeit, nach der der Computer in den Sleep-Modus schaltet, der Leistungsbedarf im Sleep-Modus mit WOL, die Art des „Netzwerkweckereignisses“ und die Aufwachlatenzzeit müssen aufgezeichnet werden.

ANMERKUNG Verordnung (EU) Nr. 617/2013 besagt: „Ist ein gesonderter Ruhezustand oder ein anderer Modus vorhanden, der als Ruhemodus dient, ist dieser Zustand so voreingestellt, dass er nach 30 Minuten Inaktivität des Benutzers aktiviert wird.“ Diese Leistungsmanagementfunktion muss aktiviert werden, bevor das Produkt in Verkehr gebracht wird.

## 5 Parameter ohne Relevanz für die Energieeffizienz

### 5.1 Geräuschpegel

Für Desktop-Computer, integrierte Desktop-Computer, Notebook-Computer, Workstations, mobile Workstations, Desktop-Thin-Clients, Small-Scale-Server und Computerserver muss der ausgesandte Geräuschpegel bestimmt und aufgezeichnet werden.

ANMERKUNG Das Bestimmen des höchsten Geräuschpegels kann Messungen in verschiedenen Verbrauchsmodi erfordern, sofern der den höchsten Geräuschpegel erzeugende Verbrauchsmodus nicht zuvor bestimmt worden ist oder einfach bestimmt werden kann.

Der A-gewichtete Schallleistungspegel muss in Übereinstimmung mit ECMA-74 oder ECMA-109 bestimmt werden.

Es dürfen entweder das Verfahren zur Bestimmung von Schallleistungspegeln von Betriebsmitteln in Hallräumen oder im Wesentlichen unter Freifeldbedingungen über einer reflektierenden Ebene verwendet werden.

### 5.2 Erreichbare Mindestanzahl von Ladezyklen eines Akkus

Für Notebook-Computer muss die erreichbare Mindestanzahl von Ladezyklen eines Akkus bestimmt und aufgezeichnet werden.

ANMERKUNG 1 Diese Informationen liefern eine Abschätzung der Haltbarkeit der Batterien/Akkus.

ANMERKUNG 2 Diese Anforderung gilt für die „Sekundärbatterien“ (Akkus), die einen Energiespeicher für die autarke Nutzung des Notebooks bereitstellen; sie gilt nicht für Batterien (üblicherweise Primärbatterien), die Energie an nichtflüchtige Speicher oder die Echtzeituhr bereitstellt.

Eine Messung muss in Übereinstimmung mit EN 61960:2011, 7.6.2 oder 7.6.3 erfolgen.

ANMERKUNG 3 EN 61960 beschreibt 2 Prüfverfahren: ein übliches (7.6.2) und ein zeitraffendes (7.6.3). Beide Verfahren werden als gleichermaßen gültig für die Anwendung dieser Norm erachtet.

### 5.3 Austausch interner Batterien/Akkus

Für Notebook-Computer mit internen Batterien/Akkus muss bestimmt und aufgezeichnet werden, ob die internen Batterien/Akkus „für einen nichtprofessionellen Benutzer zugänglich sind und sie von ihm ausgetauscht werden können“ und ob der diesbezügliche Text auf der Außenverpackung vorhanden und lesbar ist.

Das Bestimmen von Zugänglichkeit und Austauschbarkeit durch einen nichtprofessionellen Benutzer darf mittels Sichtprüfung oder Durchsicht der Dokumentation erfolgen.

**ANMERKUNG** Ein Bauteil wird als „durch einen nichtprofessionellen Benutzer austauschbar“ erachtet, wenn dessen Austauschvorgang NICHT irgendeines der folgenden Elemente erfordert:

- spezialisierte oder sonderangefertigte Werkzeuge zum Erreichen, Entfernen und Installieren des Ersatzteils;
- spezialisierte Betriebsmittel und Befestigungen zum Erreichen, Entfernen und Installieren des Ersatzteils;
- besondere Umgebungsanforderungen jenseits der üblichen Einsatzumfeldbedingungen des Produkts;
- spezielle Ausbildung zum Erreichen, Entfernen und Installieren des Ersatzteils;
- ESD-geschützte Umgebung.

Das Vorhandensein und die Lesbarkeit des diesbezüglichen Texts auf der Außenverpackung werden mittels Sichtprüfung verifiziert.

## **5.4 Gesamtquecksilbergehalt in integriertem Display**

Für Computer mit einem Quecksilber enthaltenen integriertem Display, muss der Gesamtquecksilbergehalt (in mg) bestimmt und aufgezeichnet werden.

**ANMERKUNG 1** In RoHS-konformen Computern, dürfte Quecksilber in bedeutenden Mengen lediglich in der/den die Hintergrundbeleuchtung bewirkende(n) Leuchtstofflampe(n) der LCD-Bildschirme zu finden sein; LCD-Bildschirme mit LED-Hintergrundbeleuchtung enthalten üblicherweise kein Quecksilber.

Die Bestimmung des Quecksilbergehalts muss an den während der Prüfung vom Computer entfernten Leuchtstofflampen durchgeführt werden oder an (einer) vom Hersteller zum Zweck der Prüfung bereitgestellten identischen Lampe(n).

Quecksilber von der/den Leuchtstofflampe(n) muss in Übereinstimmung mit EN 62554:2011, 5 gesammelt werden.

**ANMERKUNG 2** EN 62554 beschreibt Verfahren für Probenvorbereitung, Probenaufschluss und Filtrierung. Es wird darauf hingewiesen, dass eines der Probenvorbereitungsverfahren, „Cold-Spotting“ genannt und in EN 62554:2011, 5.4.1 beschrieben, die Verwendung eines Patents umfassen kann. Weitere Informationen über den Patentinhaber sind in der Einleitung von EN 62554 zu finden.

Die Gesamtmenge an gesammeltem Quecksilber muss unter Verwendung eines in EN 62321-4 beschriebenen analytischen Prüfverfahrens bestimmt werden.

## **6 Prüfaufbau, Prüfbedingungen und Messgerätespezifikationen**

### **6.1 Allgemeine Bedingungen für die Messung**

#### **6.1.1 Allgemeines**

Sofern nicht anders festgelegt, müssen Messungen unter Prüfbedingungen und mit in EN 50564 festgelegten Betriebsmitteln erfolgen.

#### **6.1.2 Prüfraum**

Es gelten die in EN 50564:2011, 4.2 festgelegten Anforderungen.

Die geprüfte Stromversorgung darf nicht absichtlich mittels externer Einrichtungen gekühlt werden, außer durch den mittels eines internen oder externen Lüfters erzeugten Luftstrom.

**ANMERKUNG** Das Platzieren der externen Stromversorgung auf einer Metalloberfläche während Prüfungen ist ein Beispiel für Kühlung mittels externer Einrichtungen.