

DIN EN 50672

ICS 13.020.20; 35.160

**Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Computern und
Computerservern;
Deutsche Fassung EN 50672:2017**

Ecodesign requirements for computers and computer servers;
German version EN 50672:2017

Exigences d'écoconception applicables aux ordinateurs et aux serveurs informatiques;
Version allemande EN 50672:2017

Gesamtumfang 33 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2017-08-28 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2018-02-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 50672:2017-04.

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) 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

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2017-08-28 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC Management Centre oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem 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, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

© 2017 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 50672:2017 D

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe und Abkürzungen	7
3.1 Begriffe	7
3.2 Abkürzungen	8
4 Energieeffizienzparameter	8
4.1 Energieverbrauch im Aus-Modus	8
4.1.1 Aus-Modus ohne Wake-On-LAN	8
4.1.2 Aus-Modus mit Wake-On-LAN	9
4.2 Energieverbrauch im Sleep-Modus	9
4.2.1 Sleep-Modus ohne Wake-On-LAN	9
4.2.2 Sleep-Modus mit Wake-On-LAN	9
4.3 Für diese Prüfung müssen die Standardeinstellungen des EUT, wie dem Endbenutzer zur Verfügung gestellt, verwendet werden. Falls der EUT jedoch WOL unterstützt, muss diese Funktion aktiviert sein. Energieverbrauch im Ruhemodus.....	10
4.4 Energieverbrauch im Niedrigstverbrauchzustand	10
4.5 Jahresgesamtennergieverbrauch	10
4.6 Wirkungsgrad interner Stromversorgungen (en: Internal Power Supply; IPS) und Leistungsfaktor	10
4.7 Wirkungsgrad externer Stromversorgungen	11
4.8 Kategorie diskreter Grafikkarten (dGfx).....	11
4.9 Leistungsmanagementfunktionen	13
4.9.1 Aktivierung und Deaktivierung drahtloser Netzwerkverbindungen	13
4.9.2 Display-Sleep-Modus	13
4.9.3 Computer-Sleep-Modus (ohne Wake-On-LAN)	13
4.9.4 Computer-Sleep-Modus (mit Wake-On-LAN)	14
5 Parameter ohne Relevanz für die Energieeffizienz.....	14
5.1 Geräuschpegel	14
5.2 Erreichbare Mindestanzahl von Ladezyklen eines Akkus	14
5.3 Austausch interner Batterien/Akkus	15
5.4 Gesamtquecksilbergehalt in integriertem Display	15
6 Prüfaufbau, Prüfbedingungen und Messgerätespezifikationen.....	15
6.1 Allgemeine Bedingungen für die Messung.....	15
6.1.1 Allgemeines	15
6.1.2 Prüfraum.....	16
6.1.3 Stromquelle	16

	Seite
6.1.4 Leistungsmessgeräte	16
6.1.5 Messunsicherheit	16
6.2 Auf Niedrigleistungsmessung anwendbare Anforderungen.....	16
6.3 Wirkungsgradmessungen interner Stromversorgungen	16
6.3.1 Allgemeines.....	16
6.3.2 Prüflasten	17
6.3.3 Prüfleitungen und Verkabelung.....	17
6.3.4 Anlaufzeit	17
6.3.5 Leistungsmessungen	17
6.3.6 Leistungsfaktor-Messung	17
6.4 Verifizierungsverfahren für die Leistungsmanagementfunktionen.....	18
6.4.1 Aktivieren und Deaktivieren drahtloser Verbindungen.....	18
6.4.2 Display-Sleep-Modus	18
6.4.3 Sleep-Modus ohne WOL.....	18
6.4.4 Sleep-Modus mit WOL	18
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 anwendbare theoretische Betriebszyklen	21
B.1 Desktop-Computer und integrierte Desktop-Computer	21
B.2 Notebook-Computer	21
Anhang C (informativ) Erwägungen mittels interner und externer Lüftersteuerung.....	22
C.1 Einleitung.....	22
C.2 Lüftersteuerung für Stromversorgungen mit mehreren Ausgängen mittels Temperatursensoren (interne Steuerung)	22
C.3 Lüftersteuerung für Stromversorgungen mit mehreren Ausgängen mittels externem 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 Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 617/2013	29
Literaturhinweise	31
Tabellen	
Tabelle 1 – Berechnete FB_BW für die gängigsten DDR- und GDDR-Speicher.....	12
Tabelle 2 – Entsprechungen zwischen dGfx-Kategorie und Bildspeicherbandbreite	12
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 und Computerserver	27

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 50672:2017) wurde vom Technischen Komitee CLC/TC 100X „Audio, video and multimedia systems and equipment and related sub-systems“, Arbeitsgruppe 02 „Energy efficiency“ erarbeitet.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2018-08-28
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2020-08-28

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

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde, und unterstützt grundlegende Anforderungen von EU-Richtlinie(n).

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe 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 CO₂-Emissionen) und im Jahr 2020 auf 12,5 TWh bis 16,3 TWh (dies entspricht 5,0 bis 6,5 Mio. t CO₂-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 (einschließlich 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 von ihrem Leistungsbedarf.

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, *Externe AC/DC- und AC/AC-Netzteile – Bestimmung von Nulllast und durchschnittlicher Effizienz im Betrieb*

EN 50564:2011, *Elektrische und elektronische Haushalts- und Bürogeräte – Messung niedriger Leistungsaufnahmen*

EN 61960:2011, *Akkumulatoren und Batterien mit alkalischen oder anderen nichtsäurehaltigen Elektrolyten – Lithium-Akkumulatoren und -batterien für tragbare Geräte*

EN 62321-4, *Verfahren zur Bestimmung von bestimmten Substanzen in Produkten der Elektrotechnik – Teil 4: Quecksilber in Polymeren, Metallen und Elektronik mit CV-AAS, CV-AFS, ICP-OES und ICP-MS (IEC 62321-4)*

EN 62554:2011, *Vorbereitung des Prüfmusters zur Messung des Quecksilbergehalts in Leuchtstofflampen (IEC 62554:2011)*

EN 62623:2013, *Desktop- und Notebook-Computer – Messung des Energieverbrauchs (IEC 62623:2012)*

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 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 die in der Richtlinie oder Verordnung gegebenen Begriffe maßgeblich.

3.1.1

Bemessungs-Ausgangsleistung

(en: rated output power)

maximale Dauerausgangsleistung der Stromversorgung wie vom Hersteller angegeben

Anmerkung 1 zum Begriff: In EGV 278/2009 der Kommission lautet die entsprechende Benennung „Ausgangsleistung laut Typschild“.

[QUELLE: EN 50563:2011, 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)	(en: Double Data Rate (applies to memory chips))
dGfx	diskrete Grafikkarte	(en: Discrete Graphics Card)
EPS	externe Stromversorgung	(en: External Power Supply)
ESD	elektrostatische Entladung	(en: Electrostatic Discharge)
E _{TEC}	Gesamtenergieverbrauch (über den Zeitraum eines Jahres)	(en: Total Energy Consumption (over a one-year period))
EUT	Prüfling	(en: Equipment Under Test)
FB_BW	Bildspeicherbandbreite	(en: Frame Buffer Bandwidth)
GB/s	Gigabyte je Sekunde	(en: GigaByte per second)
GDDR	Graphics Double Data Rate (angewendet bei Speicherbausteinen)	(en: Graphics Double Data Rate (applies to memory chips))
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	(en: milligrams)
PF	Leistungsfaktor	(en: Power Factor)
PFC	Leistungsfaktorkorrektur	(en: Power Factor Correction)
P _{idle}	Leistung in Ruhezustand	(en: Power in idle state)
P _{off}	Leistung in Aus-Modus	(en: Power in off mode)
P _{sleep}	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	(en: 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 nach EN 62623:2013, 5.3.2 bestimmt werden.

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