

Dieser Text dient lediglich zu Informationszwecken und hat keine Rechtswirkung. Die EU-Organe übernehmen keine Haftung für seinen Inhalt. Verbindliche Fassungen der betreffenden Rechtsakte einschließlich ihrer Präambeln sind nur die im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlichten und auf EUR-Lex verfügbaren Texte. Diese amtlichen Texte sind über die Links in diesem Dokument unmittelbar zugänglich

► **B**

**VERORDNUNG (EU) Nr. 617/2013 DER KOMMISSION**

**vom 26. Juni 2013**

**zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Computern und Computerservern**

**(Text von Bedeutung für den EWR)**

**(ABl. L 175 vom 27.6.2013, S. 13)**

Geändert durch:

		Amtsblatt		
		Nr.	Seite	Datum
► <b><u>M1</u></b>	Verordnung (EU) 2016/2282 der Kommission vom 30. November 2016	L 346	51	20.12.2016



**VERORDNUNG (EU) Nr. 617/2013 DER KOMMISSION**

**vom 26. Juni 2013**

**zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Computern und Computerservern**

**(Text von Bedeutung für den EWR)**

*Artikel 1*

**Gegenstand und Anwendungsbereich**

(1) In dieser Verordnung werden Ökodesign-Anforderungen für das Inverkehrbringen von Computern und Computerservern festgelegt.

(2) Diese Verordnung gilt für die folgenden Produkte, die direkt aus dem Wechselstromnetz, einschließlich der Speisung über externe und interne Netzteile, mit Strom versorgt werden:

- a) Desktop-Computer,
- b) integrierte Desktop-Computer,
- c) Notebook-Computer (einschließlich Tablet-Computern, Slates und mobiler Thin-Clients),
- d) Desktop-Thin-Clients,
- e) Workstations,
- f) mobile Workstations,
- g) Small-Scale-Server,
- h) Computerserver.

(3) Diese Verordnung gilt nicht für die folgenden Produktgruppen:

- a) Blade-Systeme und -Komponenten,
- b) Server-Appliances,
- c) Multi-Node-Server,
- d) Computerserver mit mehr als vier Prozessorsockeln,
- e) Spielekonsolen,
- f) Dockingstations.

**▼ B***Artikel 2***Begriffsbestimmungen**

Für die Zwecke dieser Verordnung gelten die folgenden Begriffsbestimmungen:

1. „Computer“ bezeichnet ein Gerät, das Logikoperationen ausführt und Daten verarbeitet, das in der Lage ist, Eingabegeräte zu nutzen und Informationen auf Anzeigegeräten auszugeben, und in der Regel eine Zentraleinheit (ZE) beinhaltet, die die Operationen ausführt. Ist keine ZE vorhanden, muss das Gerät als Client Gateway zu einem Computerserver fungieren, der als Computerverarbeitungseinheit dient;
2. „Computerserver“ bezeichnet ein Datenverarbeitungsgerät, das Dienste bereitstellt und Netzressourcen für Client-Geräte, wie Desktop-Computer, Notebook-Computer, Desktop-Thin-Clients, Internet-Protokoll-Telefone (IP-Telefone) oder andere Computerserver, verwaltet. Computerserver werden normalerweise für den Einsatz in Datenzentren und Unternehmen/Büros in Verkehr gebracht. Der Zugang zu einem Computerserver erfolgt hauptsächlich über Netzwerkverbindungen und nicht direkt über Benutzereingabegeräte wie Tastatur oder Maus;

## Computerserver

- a) sind darauf ausgelegt, Computerserver-Betriebssysteme und/oder Hypervisoren zu unterstützen und vom Benutzer installierte Unternehmensanwendungen auszuführen;
  - b) unterstützen Fehlerkorrekturcode (Error Correcting Code — ECC) und/oder Pufferspeicher (einschließlich Dual-Inline-Memory-Module- und Buffered-on-Board-Konfigurationen (DIMM- bzw. BOB-Konfigurationen));
  - c) werden mit einem oder mehreren Wechselstrom-/Gleichstrom-Netzgeräten in Verkehr gebracht;
  - d) verfügen über Zentraleinheiten, die alle Zugriff auf gemeinsam genutzten Systemspeicher haben und unabhängig voneinander für ein Betriebssystem oder einen Hypervisor sichtbar sind;
3. „externes Netzteil“ bezeichnet ein Gerät, das
    - a) dafür konzipiert ist, Wechselstrom (AC) aus dem Stromnetz in Wechselstrom (AC) oder Gleichstrom (DC) niedrigerer Spannung umzuwandeln;
    - b) die Umwandlung jeweils nur in eine Gleichstrom- oder eine Wechselstromausgangsspannung vornehmen kann;
    - c) zum Betrieb mit einem separaten Gerät — dem Primärverbraucher — bestimmt ist;
    - d) sich in einem vom Primärverbraucher physisch getrennten Gehäuse befindet;

**▼ B**

- e) über einen abnehmbaren oder fest verdrahteten elektrischen Anschluss mit Stecker und Kupplung, ein Kabel, eine Litze oder eine sonstige Verdrahtung mit dem Primärverbraucher verbunden ist und
  - f) über eine Ausgangsleistung laut Typenschild von höchstens 250 Watt verfügt;
4. „internes Netzteil“ bezeichnet eine Komponente zur Umwandlung von Wechselstrom (AC) aus dem Stromnetz in Gleichstrom (DC) für die Stromversorgung von Computern oder Computerservern,
- a) die sich im Computer- beziehungsweise Computerservergehäuse befindet, aber von der Hauptplatine des Computers oder Computerservers getrennt ist;
  - b) die über ein einzelnes Kabel ohne Zwischenschaltkreise zwischen dem Netzteil und dem Stromnetz mit dem Stromnetz verbunden ist und
  - c) deren sämtliche Anschlüsse zu den Computer- oder Computerserverkomponenten mit Ausnahme des Gleichstromanschlusses für ein Anzeigergerät bei integrierten Desktop-Computern im Computergehäuse untergebracht sind.

Interne Gleichstrom/Gleichstrom-Wandler, die zur Umwandlung einer einzelnen Gleichstromspannung eines externen Netzteils in Mehrfachspannungen für den Computer oder Computerserver dienen, gelten nicht als interne Netzteile;

5. „Desktop-Computer“ bezeichnet einen Computer, dessen Haupteinheit an einem festen Standort aufgestellt wird, der nicht als tragbares Gerät ausgelegt ist und mit einem externen Anzeigergerät sowie externen Peripheriegeräten wie Tastatur und Maus genutzt wird.

Für die Zwecke dieser Verordnung werden folgende Kategorien von Desktop-Computern festgelegt:

- a) „Kategorie A“: Desktop-Computer, die unter keine der Desktop-Computer-Kategorien B, C oder D fallen;
- b) „Kategorie B“: Desktop-Computer mit
  - (i) zwei physischen Prozessorkernen und
  - (ii) mindestens zwei Gigabyte (GB) Systemspeicher;
- c) „Kategorie C“: Desktop-Computer mit
  - (i) drei oder mehr physischen Prozessorkernen und
  - (ii) einer Konfiguration mit mindestens einem der beiden folgenden Merkmale:

**▼ B**

- mindestens zwei Gigabyte (GB) Systemspeicher und/oder
- einer diskreten Grafikkarte (dGfx);

d) „Kategorie D“: Desktop-Computer mit

- (i) mindestens vier physischen Prozessorkernen und
- (ii) einer Konfiguration mit mindestens einem der beiden folgenden Merkmale:
  - mindestens vier Gigabyte (GB) Systemspeicher und/oder
  - einer diskreten Grafikkarte (dGfx) der Klasse G3 (mit einer FB-Datenbandbreite > 128 bit), G4, G5, G6 oder G7;

6. „integrierter Desktop-Computer“ bezeichnet einen Computer, bei dem der Computer und das Anzeigegerät als Einheit funktionieren, deren Wechselstromversorgung über ein einziges Kabel erfolgt. Es gibt zwei Arten von integrierten Desktop-Computern: 1) ein Produkt, bei dem Anzeigegerät und Computer physisch eine Einheit bilden, oder 2) ein Produkt, bei dem das Anzeigegerät vom Computer getrennt, aber über ein Gleichstromkabel mit dem Hauptgehäuse verbunden ist. Ein integrierter Desktop-Computer wird an einem festen Standort aufgestellt und ist nicht als tragbares Gerät ausgelegt. Integrierte Desktop-Computer sind nicht in erster Linie für die Anzeige und den Empfang audiovisueller Signale ausgelegt.

Für die Zwecke dieser Verordnung werden folgende Kategorien von integrierten Desktop-Computern festgelegt:

a) „Kategorie A“: integrierte Desktop-Computer, die unter keine der Kategorien B, C oder D für integrierte Desktop-Computer fallen;

b) „Kategorie B“: integrierte Desktop-Computer mit

- (i) zwei physischen Prozessorkernen und
- (ii) mindestens zwei Gigabyte (GB) Systemspeicher;

c) „Kategorie C“: integrierte Desktop-Computer mit

- (i) drei oder mehr physischen Prozessorkernen und
- (ii) einer Konfiguration mit mindestens einem der beiden folgenden Merkmale:
  - mindestens zwei Gigabyte (GB) Systemspeicher und/oder

— eine diskrete Grafikkarte (dGfx);

d) „Kategorie D“: integrierte Desktop-Computer mit

**▼ B**

- (i) mindestens vier physischen Prozessorkernen und
  - (ii) einer Konfiguration mit mindestens einem der beiden folgenden Merkmale:
    - mindestens vier Gigabyte (GB) Systemspeicher und/oder
    - einer diskreten Grafikkarte (dGfx) der Klasse G3 (mit einer FB-Datenbandbreite > 128 bit), G4, G5, G6 oder G7;
7. „Notebook-Computer“ bezeichnet einen Computer, der speziell als tragbares Gerät und für den längeren Betrieb mit oder ohne direkten Anschluss an eine Wechselstromquelle konzipiert ist. Notebook-Computer verfügen über ein integriertes Anzeigegerät mit einer sichtbaren Bildschirmdiagonale von mindestens 22,86 cm (9 Zoll) und können mit einem integrierten Akku oder einer anderen tragbaren Stromquelle betrieben werden.

Unterkategorien des Notebook-Computers sind unter anderen:

- a) „Tablet-Computer“: eine Notebook-Computerart, die sowohl über ein eingebautes berührungsempfindliches Anzeigegerät als auch über eine eingebaute physische Tastatur verfügt;
- b) „Slate-Computer“: eine Notebook-Computerart, die über ein eingebautes berührungsempfindliches Anzeigegerät, nicht aber über eine eingebaute physische Tastatur verfügt;
- c) „mobiler Thin-Client“: eine Notebook-Computerart, die eine Verbindung zu entfernten Rechenressourcen (z. B. Computer-server, Remote-Workstation) benötigt, mit denen die hauptsächliche Datenverarbeitung erfolgt, und über kein eingebautes Rotations-Speichermedium verfügt.

Für die Zwecke dieser Verordnung werden folgende Kategorien von Notebook-Computern festgelegt:

- a) „Kategorie A“: Notebook-Computer, die weder unter die Kategorie B noch unter die Kategorie C für Notebook-Computer fallen;
- b) „Kategorie B“: Notebook-Computer mit mindestens einer diskreten Grafikkarte (dGfx);
- c) „Kategorie C“: Notebook-Computer mit mindestens den folgenden Merkmalen:
  - a) mindestens zwei physischen Prozessorkernen,
  - b) mindestens zwei Gigabyte (GB) Systemspeicher und
  - c) einer diskreten Grafikkarte (dGfx) der Klasse G3 (mit einer FB-Datenbandbreite > 128 bit), G4, G5, G6 oder G7;

**▼B**

Produkte, die ansonsten unter die Definition von Notebook-Computer fallen würden, aber im Leerlauf einen Stromverbrauch von weniger als 6 W haben, werden für die Zwecke dieser Verordnung nicht als Notebook-Computer angesehen;

8. „Desktop-Thin-Client“ bezeichnet einen Computer, der eine Verbindung zu entfernten Rechenressourcen (z. B. Computerserver, Remote-Workstation) benötigt, mit denen die hauptsächliche Datenverarbeitung erfolgt, und über kein eingebautes Rotations-Speichermedium verfügt. Die Haupteinheit eines Desktop-Thin-Client wird an einem festen Standort (z. B. auf einem Schreibtisch) aufgestellt und ist nicht als tragbares Gerät ausgelegt. Desktop-Thin-Clients können Informationen entweder auf einem externen oder, soweit vorhanden, einem eingebauten Anzeigergerät ausgeben;
9. „Workstation“ bezeichnet einen Hochleistungs-Einzelplatzcomputer, der neben anderen rechenintensiven Aufgaben hauptsächlich für Grafikanwendungen, Computer Aided Design, Softwareentwicklung sowie finanzwirtschaftliche und wissenschaftliche Anwendungen genutzt wird, und
  - a) über einen mittleren Ausfallabstand (MTBF) von mindestens 15 000 Stunden verfügt,
  - b) Fehlerkorrekturcode (ECC) und/oder Pufferspeicher unterstützt und
  - c) drei der folgenden fünf Merkmale aufweist:
    1. eine zusätzliche Stromversorgung für Hochleistungs-Grafikarten (d. h. zusätzlicher Stromanschluss Peripheral Component Interconnect (PCI-)E 6-polig 12V);
    2. zusätzlich zu den Grafiksteckplätzen und/oder der PCI-X-Unterstützung eine Systemverkabelung auf der Hauptplatine für mehr als PCI-E x4;
    3. Uniform-Memory-Access-Grafik (UMA) wird nicht unterstützt;
    4. mindestens fünf PCI-, PCI-E- oder PCI-X-Steckplätze;
    5. Multiprozessorfähigkeit für zwei oder mehr Zentraleinheiten (der Rechner muss konstruktiv getrennte Prozessorgruppen/-sockel unterstützen, d. h. nicht nur einen einzelnen Mehrkernprozessor);
10. „mobile Workstation“ bezeichnet einen Hochleistungs-Einzelplatzcomputer, der neben anderen rechenintensiven Aufgaben mit Ausnahme von Spielen hauptsächlich für Grafikanwendungen, Computer Aided Design, Softwareentwicklung sowie finanzwirtschaftliche und wissenschaftliche Anwendungen genutzt wird, und speziell als tragbares Gerät und für den längeren Betrieb mit oder ohne direkten Anschluss an eine Wechselstromquelle konzipiert ist. Mobile Workstations haben ein integriertes Anzeigergerät und können mit einem integrierten Akku oder einer anderen tragbaren Stromquelle betrieben werden. Die meisten mobilen Workstations verfügen über ein externes Netzteil sowie eine integrierte Tastatur und ein integriertes Zeigergerät.

**▼ B**

## Mobile Workstations

- a) verfügen über einen mittleren Ausfallabstand (MTBF) von mindestens 13 000 Stunden;
  - b) verfügen über mindestens eine diskrete Grafikkarte (dGfx) der Klasse G3 (mit einer FB-Datenbandbreite > 128 bit), G4, G5, G6 oder G7;
  - c) unterstützen drei oder mehr interne Speichergeräte;
  - d) unterstützen mindestens 32 GB Systemspeicher;
11. „Small-Scale-Server“ bezeichnet eine Computer-Art, die in der Regel Desktop-Computer-Komponenten im Desktopgeräteformat verwendet, jedoch in erster Linie als Speicherhost für andere Computer und zur Ausführung von Funktionen wie der Bereitstellung von Netzinfrastrukturdiensten und dem Daten-/Medien-Hosting bestimmt ist und
- a) als Standgerät, Turmgerät oder in einem sonstigen Format ausgelegt ist, das dem Format von Desktop-Computern ähnelt, so dass alle Datenverarbeitungs-, Speicher- und Netzschnittstellenkomponenten in einem Gehäuse untergebracht sind;
  - b) für den Betrieb 24 Stunden pro Tag an 7 Tagen in der Woche ausgelegt ist;
  - c) in erster Linie für den Simultanbetrieb in einer Mehrbenutzer-Umgebung ausgelegt ist, in der mehrere Benutzer an vernetzten Client-Geräten arbeiten können;
  - d) über ein Betriebssystem verfügt, das für Heimserver oder Serveranwendungen im unteren Leistungsbereich ausgelegt ist, sofern das Gerät mit einem Betriebssystem in Verkehr gebracht wird;
  - e) nicht mit diskreten Grafikkarten (dGfx) einer anderen Klasse als der Klasse G1 in Verkehr gebracht wird;
12. „Blade-Systeme und -Komponenten“ bezeichnet Systeme, die aus einem Gehäuse („Blade-Baugruppenträger“) bestehen, in das verschiedene Arten von Blade-Speichern und -Servern eingesetzt werden. Die über das Gehäuse verfügbaren Ressourcen werden von Server und Speicher gemeinsam genutzt. Blade-Systeme sind als skalierbare Lösung konzipiert, in der mehrere Computerserver oder Speichereinheiten in einem einzigen Gehäuse untergebracht werden können, und so ausgelegt, dass in der Praxis problemlos Blades (z. B. Blade-Server) von Fachleuten hinzugefügt oder ersetzt („Hot Swap“) werden können;



**▼B**

13. „Server-Appliance“ bezeichnet einen mit vorinstalliertem Betriebssystem und Anwendungssoftware gebündelten Computerserver, der zur Ausführung spezieller Funktionen beziehungsweise mehrerer spezieller, eng miteinander verbundener Funktionen genutzt wird. Server-Appliances stellen Dienste über ein oder mehrere Netze bereit und werden in der Regel über eine Web- oder Kommandozeilenschnittstelle verwaltet. Die Hardware- und Softwarekonfigurationen von Server-Appliances werden vom Verkäufer bedarfsabhängig (einschließlich Netz und Speicher) vorgenommen und sind nicht für die Ausführung von Software des Benutzers bestimmt;
14. „Multi-Node-Server“ bezeichnet ein System, das aus einem Gehäuse besteht, in das zwei oder mehrere eigenständige Computerserver (oder Nodes) eingesetzt werden, die gemeinsam ein oder mehrere Netzteile nutzen. Der gesamte Strom für alle Nodes wird über die gemeinsamen Netzteile verteilt. Multi-Node-Server verfügen in ihrer Konstruktion und Bauweise über ein einzelnes Gehäuse und sind nicht für Hot Swapping ausgelegt;
15. „Dual-Node-Server“ bezeichnet eine aus zwei Server-Nodes bestehende gemeinsame Multi-Node-Serverkonfiguration;
16. „Computerserver mit mehr als vier Prozessorsockeln“ bezeichnet einen Computerserver mit mehr als vier für Prozessoren ausgelegten Schnittstellen;
17. „Spielekonsole“ bezeichnet ein netzbetriebenes, eigenständiges Gerät, das in seiner Hauptfunktion das Spielen von Videospielen ermöglichen soll. Eine Spielekonsole ist in der Regel für die Ausgabe von Signalen auf ein externes Anzeigegerät ausgelegt, das als Hauptanzeigegerät für das Spiel dient. Spielekonsolen verfügen in der Regel über eine ZE, Systemspeicher und Grafikprozessoren (GPU) und können mit Festplatten oder anderen internen Speicheroptionen sowie optischen Laufwerken ausgestattet sein. Das Haupteingabegerät von Spielekonsolen ist in der Regel ein Handsteuergerät oder anderes interaktives Steuergerät anstelle einer externen Tastatur oder Maus. Spielekonsolen verfügen in der Regel nicht über konventionelle PC-Betriebssysteme, sondern sind mit eigenen Betriebssystemen für Spielekonsolen ausgestattet. Handheld-Spielekonsolen mit einem integriertem Anzeigegerät als Hauptanzeigegerät der Spielkonsole, die hauptsächlich über einen integrierten Akku oder eine andere tragbare Stromquellen und nicht über einen direkten Anschluss an eine Wechselstromquelle betrieben werden, werden ebenfalls als Spielekonsole angesehen;
18. „Dockingstation“ bezeichnet ein separates Produkt, das an einen Computer angeschlossen wird und dazu dient, Funktionen wie z. B. die Erweiterung der Anschlussmöglichkeiten oder das Zusammenlegen von Anschlüssen für Peripheriegeräte zu übernehmen. Dockingstations können auch das Laden von internen Akkus im angeschlossenen Computer erleichtern;
19. „Zentraleinheit (ZE)“ bezeichnet die Komponente eines Computers, die die Entschlüsselung und Ausführung von Anweisungen steuert. Zentraleinheiten können eine oder mehrere physische Prozessoren, sogenannte „Ausführungskerne“, enthalten. Ein Ausführungskern ist ein physisch vorhandener Prozessor. Zusätzliche „virtuelle“ oder „logische“ Prozessoren, die von einem oder mehreren Ausführungskernen abgeleitet werden, sind keine physischen Kerne. Ein auf einem einzigen physischen ZE-Sockel befindliches Prozessorpaket kann mehr als einen Ausführungskern enthalten. Die Gesamtanzahl der Ausführungskerne in einer ZE ist die Summe aller Ausführungskerne sämtlicher an alle physischen ZE-Sockel angeschlossen Geräte;

**▼ B**

20. „diskrete Grafikkarte“ (dGfx) bezeichnet eine diskrete interne Komponente, die mit einem oder mehreren Grafikprozessoren (GPU) mit einer Steuerschnittstelle für den lokalen Speicher und einem lokalen grafikspezifischen Speicher ausgestattet ist und einer der folgenden Kategorien angehört:

- a) G1 ( $FB\_BW \leq 16$ );
- b) G2 ( $16 < FB\_BW \leq 32$ );
- c) G3 ( $32 < FB\_BW \leq 64$ );
- d) G4 ( $64 < FB\_BW \leq 96$ );
- e) G5 ( $96 < FB\_BW \leq 128$ );
- f) G6 ( $FB\_BW > 128$  (mit FB-Datenbandbreite  $< 192$  bit));
- g) G7 ( $FB\_BW > 128$  (mit FB-Datenbandbreite  $\geq 192$  bit));

„Bildspeicher-Bandbreite“ (FB\_BW) bezeichnet den nach der folgenden Formel berechneten Datendurchsatz aller GPUs auf einer dGfx pro Sekunde:

$$\text{Bildspeicher – Bandbreite} = (\text{Datenrate} \times \text{Datenbandbreite}) / (8 \times 1\,000);$$

dabei

- a) wird die Bildspeicher-Bandbreite in Gigabyte pro Sekunde (GB/s) ausgedrückt;
- b) ist die Datenrate die effektive Speicherfrequenz in MHz;
- c) ist die Datenbandbreite die Bildspeicher-Datenbandbreite (FB-Datenbandbreite), ausgedrückt in bit (b);
- d) erfolgt die Umrechnung in Bytes durch Division durch „8“;

**▼ M1**

- e) bei Division durch 1 000 wird Mega in Giga umgewandelt;

**▼ B**

21. „interner Speicher“ bezeichnet eine interne Computerkomponente, die nichtflüchtige Datenspeicherung ermöglicht;

22. „Produktart“ bezeichnet Desktop-Computer, integrierte Desktop-Computer, Notebook-Computer, Desktop-Thin-Clients, Workstations, mobile Workstations, Small-Scale-Server, Computerserver, Blade-Systeme und -Komponenten, Multi-Node-Server, Server-Appliances, Spielekonsolen, Dockingstations, interne Netzgeräte und externe Netzgeräte;

**▼B**

23. „Ruhezustand des Anzeigegerätes“ bezeichnet den Verbrauchsmodus, in den das Anzeigegerät versetzt wird, nachdem es ein Signal eines angeschlossenen Gerätes oder ein internes Signal (z. B. eines Timers oder Anwesenheitssensors) erhalten hat. Dieser Modus kann auch durch Nutzereingaben hervorgerufen werden. Der Modus muss durch ein Signal eines angeschlossenen Geräts, eines Netzes, einer Fernbedienung und/oder ein internes Signal wieder aufgehoben werden können. Solange sich das Gerät in diesem Modus befindet, zeigt es kein Bild an, mit der möglichen Ausnahme nutzerorientierter Funktionen oder von Schutzfunktionen, wie Produktinformationen oder Statusanzeigen, oder sensorgestützter Funktionen.

Zusätzliche Begriffsbestimmungen für die Zwecke der Anhänge sind in Anhang I festgelegt.

*Artikel 3***Ökodesign-Anforderungen**

Die Ökodesign-Anforderungen für Computer und Computerserver sind in Anhang II festgelegt.

Die Einhaltung der geltenden Ökodesign-Anforderungen bei Computern und Computerservern wird anhand der in Anhang III festgelegten Verfahren festgestellt.

*Artikel 4***Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1275/2008**

Anhang I Nummer 2 der Verordnung (EG) Nr. 1275/2008 erhält folgende Fassung:

- „2. Überwiegend zum Einsatz im Wohnbereich bestimmtes informationstechnisches Gerät mit Ausnahme von Desktop-Computern, integrierten Desktop-Computern und Notebook-Computern im Sinne der Verordnung (EU) Nr. 617/2013 der Kommission (\*).

---

(\* ) ABl. L 175 vom 27.6.2013, S. 13.“

*Artikel 5***Anwendung der Verordnung (EG) Nr. 278/2009**

Artikel 2 Absatz 1 Buchstabe g der Verordnung (EG) Nr. 278/2009 erhält folgende Fassung:

- „g) es ist zur Nutzung mit elektrischen und elektronischen Haushalts- und Bürogeräten gemäß Artikel 2 Absatz 1 der Verordnung (EG) Nr. 1275/2008 oder mit Computern im Sinne der Verordnung (EU) Verordnung (EU) Nr. 617/2013 der Kommission (\*).

---

(\* ) ABl. L 175 vom 27.6.2013, S. 13.“

**▼B***Artikel 6***Konformitätsbewertung**

Das in Artikel 8 der Richtlinie 2009/125/EG genannte Verfahren zur Konformitätsbewertung ist das in Anhang IV dieser Richtlinie beschriebene System der internen Entwurfskontrolle oder das in Anhang V dieser Richtlinie beschriebene Managementsystem für die Konformitätsbewertung.

*Artikel 7***Marktaufsicht und Nachprüfungsverfahren**

Die Marktaufsicht wird nach den Bestimmungen der Richtlinie 2009/125/EG durchgeführt.

Die Kontrolle von Computern und Computerservern zur Feststellung ihrer Konformität mit den geltenden Ökodesign-Anforderungen erfolgt nach dem Nachprüfungsverfahren des Anhangs III Nummer 2 dieser Verordnung.

*Artikel 8***Unverbindliche Referenzwerte**

Die Werte der leistungsfähigsten Produkte und Technologien, die zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieser Verordnung auf dem Markt sind, sind in Anhang IV aufgeführt.

*Artikel 9***Überprüfung**

Die Kommission überprüft diese Verordnung unter Berücksichtigung des technischen Fortschritts und übermittelt dem Ökodesign-Konsultationsforum die Ergebnisse dieser Überprüfung spätestens dreieinhalb Jahre nach dem Inkrafttreten der Verordnung.

Angesichts der raschen technischen Entwicklung werden bei dieser Überprüfung Entwicklungen im Rahmen des Energy-Star-Programms und Möglichkeiten einer Verschärfung der Ökodesign-Anforderungen sowie einer erheblichen Reduzierung oder Abschaffung von Energietoleranzwerten, insbesondere für diskrete Grafikkarten (dGfx), einer Aktualisierung von Begriffsbestimmungen/des sonstigen Anwendungsbereichs sowie die Möglichkeit erwogen, Vorschriften für den Energieverbrauch integrierter Anzeigeräte zu erlassen.

Die Überprüfung befasst sich ferner gezielt mit verschiedenen Phasen des Produktlebenszyklus, der praktischen Möglichkeit, Ökodesign-Anforderungen für andere wichtige Umweltaspekte wie Lärm und Effizienz des Materialeinsatzes einzuführen und darauf anzuwenden, darunter Anforderungen an Beständigkeit, Demontierbarkeit, Recyclingfähigkeit, genormte Schnittstellen für Ladegeräte, sowie Vorschriften über Informationen zum Gehalt an kritischen Rohstoffen, über die Mindestanzahl von Ladezyklen und Fragen des Akkuwechsels.

**▼B**

*Artikel 10*

**Inkrafttreten und Anwendung**

Diese Verordnung tritt am zwanzigsten Tag nach ihrer Veröffentlichung im *Amtsblatt der Europäischen Union* in Kraft.

Anhang II Nummern 3 und 6.1 gelten ab dem Datum des Inkrafttretens dieser Verordnung.

Anhang II Abschnitte 1.1, 1.3, 2, 4, 5.1, 5.2, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 6.2.5, 6.2.6, 7.1, 7.2 und 7.3 gelten ab dem 1. Juli 2014.

Anhang II Abschnitte 1.2 und 1.4 gelten ab dem 1. Januar 2016.

Diese Verordnung ist in allen ihren Teilen verbindlich und gilt unmittelbar in jedem Mitgliedstaat.



## ANHANG I

### Für die Zwecke der Anhänge geltende Begriffsbestimmungen

1. „*Jährlicher Gesamtenergieverbrauch ( $E_{TEC}$ )*“ bezeichnet den Stromverbrauch eines Produktes innerhalb bestimmter Zeiträume bei festgelegten Verbrauchsmodi und -zuständen;
2. „*Aus-Zustand*“ bezeichnet den Niedrigverbrauchsmodus, bei dem der Stromverbrauch vom Benutzer nur noch durch Betätigung eines mechanischen Schalters ausgeschaltet (beeinflusst) werden kann und der unbegrenzt fortbesteht, solange das Gerät mit dem Stromnetz verbunden ist und entsprechend der Bedienungsanleitung des Herstellers genutzt wird. Bei Energiesparmodi des Standards „Advanced Configuration and Power Interface (ACPI)“ entspricht der Aus-Zustand in der Regel dem Zustand ACPI-Systemlevel G2/S5 („soft-off“);

„ $P_{\text{off}}$ “ ist die nach den in Anhang II angegebenen Verfahren ermittelte Leistung in Watt im Aus-Zustand;

3. „*Niedrigstverbrauchszustand*“ bezeichnet den Zustand oder Modus des Computers, bei dem der Stromverbrauch am geringsten ist. Dieser Zustand oder Modus wird entweder mechanisch (z. B. durch Abschalten der Stromversorgung des Computers durch Betätigung eines mechanischen Schalters) oder automatisch hergestellt beziehungsweise aufgehoben;
4. „*Ruhezustand*“ bezeichnet einen Niedrigverbrauchsmodus, in den der Computer nach einer bestimmten Inaktivitätszeit automatisch wechseln oder manuell versetzt werden kann. In diesem Zustand reagiert der Computer auf ein Weckereignis. Bei Energiesparmodi des Standards „Advanced Configuration and Power Interface (ACPI)“ entspricht der Ruhezustand in der Regel dem Zustand ACPI-Systemlevel G1/S3 („suspend to RAM“);

„ $P_{\text{sleep}}$ “ ist die nach den in Anhang II angegebenen Verfahren ermittelte Leistung in Watt im Ruhezustand;

5. „*Leerlaufzustand*“ bezeichnet den Zustand eines Computers, in dem das Betriebssystem und die sonstige Software vollständig geladen sind, ein Benutzerprofil angelegt wurde, das Gerät nicht im Ruhezustand ist und die Aktivität auf diejenigen grundlegenden Anwendungen beschränkt ist, die das Betriebssystem automatisch startet;

„ $P_{\text{idle}}$ “ ist die nach den in Anhang II angegebenen Verfahren ermittelte Leistung in Watt im Leerlaufzustand;

6. „*zusätzlicher interner Speicher*“ bezeichnet alle internen Speichergeräte, einschließlich Festplattenlaufwerken (HDD), Solid-State-Drives (SSD) und Hybridfestplatten (HHD), mit denen ein Computer über das erste Laufwerk hinaus ausgestattet ist;
7. „*TV-Tuner*“ bezeichnet eine diskrete interne Computerkomponente, die den Empfang von Fernsehsignalen ermöglicht;
8. „*Audiokarte*“ („Soundkarte“) bezeichnet eine diskrete interne Komponente, die Audioeingangs- und -ausgangssignale im Computer verarbeitet;
9. „*Weckereignisse*“ bezeichnet vom Benutzer ausgelöste, planmäßige oder externe Ereignisse oder Impulse, die bewirken, dass der Computer vom Ruhezustand oder Aus-Zustand in den aktiven Betrieb übergeht. Weckereignisse sind unter anderem:

i) Mausbewegungen,

ii) Tastatureingaben,

**▼ B**

- iii) Controllereingaben,
  - iv) Echtzeithereignisse,
  - v) Bedienung einer Taste am Gehäuse und
  - vi) im Falle externer Ereignisse Impulse, die per Fernbedienung, Netz oder Modem übertragen werden;
10. „aktiver Betrieb“ bezeichnet den Zustand, in dem ein Computer a) infolge einer vorherigen oder zeitgleichen Benutzereingabe oder b) infolge eines vorherigen oder zeitgleichen Befehls über das Netzwerk Nutzarbeit verrichtet. Dieser Zustand umfasst die aktive Verarbeitung, das Aufsuchen von Daten im Massen-, Arbeits- oder Cache-Speicher, einschließlich der Zeit im Leerlaufzustand in Erwartung weiterer Benutzereingaben und bis zum Wechsel in Niedrigverbrauchsmodi;
11. „Wake On LAN (WOL)“ bezeichnet die Funktion, durch die ein Computer mittels einer per Ethernet übertragenen Netzanweisung aus dem Ruhe- oder dem Aus-Zustand (oder einem ähnlichen Niedrigverbrauchsmodus) eingeschaltet wird;
12. „UMA“: Uniform Memory Access;
13. „Informations- oder Statusanzeige“ bezeichnet eine kontinuierliche Funktion, die Informationen liefert oder den Status des Computers auf einer Anzeige angibt, einschließlich Zeitanzeige.



## ANHANG II

## Ökodesign-Anforderungen und Zeitplan

1. Gesamtenergieverbrauch ( $E_{TEC}$ )

Desktop-Computer und integrierte Desktop-Computer

1.1. **Ab dem 1. Juli 2014**

1.1.1. Der jährliche Gesamtenergieverbrauch ( $E_{TEC}$  in kWh/Jahr) darf folgende Werte nicht überschreiten:

- a) Computer der Kategorie A: 133,00;
- b) Computer der Kategorie B: 158,00;
- c) Computer der Kategorie C: 188,00;
- d) Computer der Kategorie D: 211,00.

$E_{TEC}$  wird nach der folgenden Formel berechnet:

$$E_{TEC} = (8\,760/1\,000) \times (0,55 \times P_{\text{off}} + 0,05 \times P_{\text{sleep}} + 0,40 \times P_{\text{idle}}).$$

Bei Computern, die nicht über einen gesonderten Ruhezustand verfügen, aber im Leerlaufzustand einen Stromverbrauch von höchstens 10,00 W haben, kann in der obigen Gleichung der Stromverbrauch im Leerlaufzustand ( $P_{\text{idle}}$ ) statt im Ruhezustand ( $P_{\text{sleep}}$ ) verwendet werden, so dass sich folgende Formel ergibt:

$$E_{TEC} = (8\,760/1\,000) \times (0,55 \times P_{\text{off}} + 0,45 \times P_{\text{idle}})$$

Alle  $P_x$  sind Stromwerte im angegebenen Zustand/Modus im Sinne der Begriffsbestimmungen, gemessen in Watt (W) nach den in Anhang III angegebenen Verfahren.

1.1.2. Es gelten die folgenden funktionspezifischen Anpassungen:

- a) Speicher: 1 kWh/Jahr je GB über Grundspeicher bei einem Grundspeicher von 2 GB (bei Computern der Kategorien A, B und C) beziehungsweise 4 GB (bei Computern der Kategorie D);
- b) zusätzlicher interner Speicher: 25 kWh/Jahr
- c) diskreter TV-Tuner: 15 kWh/Jahr
- d) diskrete Audiokarte: 15 kWh/Jahr
- e) diskrete Grafikkarte (dGfx) für die erste und jede weitere diskrete Grafikkarte (dGfx):

	dGfx-Kategorie	TEC-Toleranzwert (kWh/Jahr)
erste diskrete Grafikkarte (dGfx)	G1	34
	G2	54
	G3	69
	G4	100
	G5	133
	G6	166
	G7	225
jede weitere diskrete Grafikkarte (dGfx)	G1	20
	G2	32
	G3	41
	G4	59
	G5	78
	G6	98
	G7	133





	<p>1.1.3. Die in Abschnitt 1.1.2 und Abschnitt 1.2.2 genannten funktionspezifischen Anpassungen für diskrete Grafikkarten, (dGfx), diskrete TV-Tuner und diskrete Audiokarten gelten ausschließlich für Karten und Tuner, die bei Tests von Desktop-Computern oder integrierten Computern aktiviert sind.</p> <p>1.1.4. Desktop-Computer und integrierte Desktop-Computer der Kategorie D, die alle nachstehenden technischen Parameter erfüllen, sind von den Bestimmungen der Abschnitte 1.1.1 und 1.1.2 und deren Änderungen nach Abschnitt 1.2 ausgenommen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>mindestens sechs physische Prozessorkerne und</li> <li>diskrete Grafikkarte(n) (dGfx) mit einer Gesamt-Bildspeicher-Bandbreite von mehr als 320 GB/s und</li> <li>mindestens 16 GB Systemspeicher und</li> <li>ein Netzteil (PSU) mit einer Nennleistung von mindestens 1 000 W.</li> </ol> <p>1.2. <b>Ab dem 1. Januar 2016</b></p> <p>1.2.1. Die Werte für den jährlichen Gesamtenergieverbrauch nach Abschnitt 1.1.1 werden wie folgt geändert: Der jährliche Gesamtenergieverbrauch (<math>E_{TEC}</math> in kWh/Jahr) darf folgende Werte nicht überschreiten:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Computer der Kategorie A: 94,00;</li> <li>Computer der Kategorie B: 112,00;</li> <li>Computer der Kategorie C: 134,00;</li> <li>Computer der Kategorie D: 150,00.</li> </ol> <p>1.2.2. Die funktionspezifischen Anpassungen für diskrete Grafikkarten (dGfx) nach Abschnitt 1.1.2 Buchstabe e werden wie folgt geändert:</p> <table border="1" data-bbox="603 1059 1399 1749"> <thead> <tr> <th></th> <th>dGfx-Kategorie</th> <th>TEC-Toleranzwert (kWh/Jahr)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7">erste diskrete Grafikkarte (dGfx)</td> <td>G1</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>G2</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>G3</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>G4</td> <td>54</td> </tr> <tr> <td>G5</td> <td>72</td> </tr> <tr> <td>G6</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>G7</td> <td>122</td> </tr> <tr> <td rowspan="7">jede weitere diskrete Grafikkarte (dGfx)</td> <td>G1</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>G2</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>G3</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>G4</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>G5</td> <td>42</td> </tr> <tr> <td>G6</td> <td>53</td> </tr> <tr> <td>G7</td> <td>72</td> </tr> </tbody> </table>		dGfx-Kategorie	TEC-Toleranzwert (kWh/Jahr)	erste diskrete Grafikkarte (dGfx)	G1	18	G2	30	G3	38	G4	54	G5	72	G6	90	G7	122	jede weitere diskrete Grafikkarte (dGfx)	G1	11	G2	17	G3	22	G4	32	G5	42	G6	53	G7	72
	dGfx-Kategorie	TEC-Toleranzwert (kWh/Jahr)																																
erste diskrete Grafikkarte (dGfx)	G1	18																																
	G2	30																																
	G3	38																																
	G4	54																																
	G5	72																																
	G6	90																																
	G7	122																																
jede weitere diskrete Grafikkarte (dGfx)	G1	11																																
	G2	17																																
	G3	22																																
	G4	32																																
	G5	42																																
	G6	53																																
	G7	72																																
Notebook-Computer	<p>1.3. <b>Ab dem 1. Juli 2014</b></p> <p>1.3.1. Der jährliche Gesamtenergieverbrauch (<math>E_{TEC}</math> in kWh/Jahr) darf folgende Werte nicht überschreiten:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Computer der Kategorie A: 36,00;</li> <li>Computer der Kategorie B: 48,00;</li> <li>Computer der Kategorie C: 80,50;</li> </ol>																																	



$E_{TEC}$  wird nach der folgenden Formel berechnet:

$E_{TEC} = (8\,760/1\,000) \times (0,60 \times P_{off} + 0,10 \times P_{sleep} + 0,30 \times P_{idle})$ . Alle  $P_x$  sind Stromwerte im angegebenen Zustand/Modus im Sinne der Begriffsbestimmungen, gemessen in Watt (W) gemäß den in Anhang III angegebenen Verfahren.

1.3.2. Es gelten die folgenden funktionspezifischen Anpassungen:

- a) Speicher: 0,4 kWh/Jahr je GB über Grundspeicher bei einem Grundspeicher von 4 GB;
- b) zusätzlicher interner Speicher: 3 kWh/Jahr
- c) diskreter TV-Tuner: 2,1 kWh/Jahr
- d) diskrete Grafikkarte (dGfx) (für die erste und jede weitere diskrete Grafikkarte (dGfx))

	dGfx-Kategorie	TEC-Toleranzwert (kWh/Jahr)
erste diskrete Grafikkarte (dGfx)	G1	12
	G2	20
	G3	26
	G4	37
	G5	49
	G6	61
	G7	113
jede weitere diskrete Grafikkarte (dGfx)	G1	7
	G2	12
	G3	15
	G4	22
	G5	29
	G6	36
	G7	66

1.3.3. Die in Abschnitt 1.3.2 und Abschnitt 1.4.2 genannten funktionspezifischen Anpassungen für diskrete Grafikkarten (dGfx) und diskrete TV-Tuner gelten ausschließlich für Karten und Tuner, die bei Tests von Notebook-Computern aktiviert sind.

1.3.4. Notebook-Computer der Kategorie C, die alle nachstehenden technischen Parameter erfüllen, sind von den Bestimmungen der Abschnitte 1.3.1 und 1.3.2 und deren Änderung nach Abschnitt 1.4 ausgenommen:

- a) mindestens vier physische Prozessorkerne und
- b) diskrete Grafikkarte(n) (dGfx) mit einer Gesamt-Bildspeicher-Bandbreite von mehr als 225 GB/s und
- c) mindestens 16 GB Systemspeicher.

1.4. **Ab dem 1. Januar 2016**

1.4.1. Die Werte für den jährlichen Gesamtenergieverbrauch nach Abschnitt 1.3.1 werden wie folgt geändert:

Der jährliche Gesamtenergieverbrauch ( $E_{TEC}$  in kWh/Jahr) darf folgende Werte nicht überschreiten:

- a) Computer der Kategorie A: 27,00;
- b) Computer der Kategorie B: 36,00;
- c) Computer der Kategorie C: 60,50;

▼ B

1.4.2. Die funktionspezifischen Anpassungen für diskrete Grafikkarten (dGfx) nach Abschnitt 1.3.2 Buchstabe d werden wie folgt geändert:		
	dGfx-Kategorie	TEC-Toleranzwert (kWh/Jahr)
erste diskrete Grafikkarte (dGfx)	G1	7
	G2	11
	G3	13
	G4	20
	G5	27
	G6	33
	G7	61
jede weitere diskrete Grafikkarte (dGfx)	G1	4
	G2	6
	G3	8
	G4	12
	G5	16
	G6	20
	G7	36

## 2. RUHEZUSTAND

Desktop-Computer, integrierte Desktop-Computer und Notebook-Computer	2. <b>Ab dem 1. Juli 2014</b>
	2.1. Die Produkte müssen in einen Ruhezustand und/oder anderen Modus versetzt werden können, der der Funktion des Ruhezustands entspricht und die für den Ruhezustand geltenden Stromverbrauchsanforderungen erfüllt.
	2.2. Bei Desktop-Computern und integrierten Desktop-Computern darf der Stromverbrauch im Ruhezustand 5,00 W, bei Notebook-Computern 3,00 W nicht überschreiten.
	2.3. Desktop-Computer und integrierte Desktop-Computer mit einem Stromverbrauch im Leerlaufzustand von höchstens 10,00 W müssen nicht über einen gesonderten Ruhezustand verfügen.
	2.4. Wird ein Produkt mit einer im Ruhezustand aktivierten WOL-Funktion in Verkehr gebracht, <ul style="list-style-type: none"> <li>a) kann ein zusätzlicher Toleranzwert von 0,70 W angewandt werden;</li> <li>b) muss es sowohl mit aktivierter als auch mit deaktivierter WOL-Funktion getestet werden und beide Anforderungen erfüllen.</li> </ul>
2.5. Wird ein nicht ethernetfähiges Produkt in Verkehr gebracht, wird es ohne WOL-Funktion getestet.	

## 3. NIEDRIGSTVERBRAUCHSZUSTAND

Desktop-Computer, integrierte Desktop-Computer und Notebook-Computer	3. <b>Ab Inkrafttreten dieser Verordnung</b>
	3.1. Der Stromverbrauch im Niedrigstverbrauchsstatus darf 0,50 W nicht überschreiten.
	3.2. Die Produkte müssen in einen Verbrauchszustand oder Modus versetzt werden können, der die für den Niedrigstverbrauchsstatus geltenden Stromverbrauchsanforderungen erfüllt, wenn das Produkt mit dem Stromnetz verbunden ist.
3.3. Wird ein Produkt mit einer Informations- oder Statusanzeige in Verkehr gebracht, kann ein zusätzlicher Toleranzwert von 0,50 W angewandt werden.	



#### 4. AUS-ZUSTAND

Desktop-Computer, integrierte Desktop-Computer und Notebook-Computer	<p>4. <b>Ab dem 1. Juli 2014</b></p> <p>4.1. Der Stromverbrauch im Aus-Zustand darf 1,00 W nicht überschreiten.</p> <p>4.2. Die Produkte müssen in einen Aus-Zustand und/oder einen anderen Modus versetzt werden können, der die für den Aus-Zustand geltenden Stromverbrauchsanforderungen erfüllt, wenn das Produkt mit dem Stromnetz verbunden ist.</p> <p>4.3. Wird ein Produkt mit einer im Aus-Zustand aktiven WOL-Funktion in Verkehr gebracht,</p> <p>a) kann ein zusätzlicher Toleranzwert von 0,70 W angewandt werden;</p> <p>b) muss es sowohl mit aktivierter als auch mit deaktivierter WOL-Funktion getestet werden und beide Anforderungen erfüllen.</p> <p>4.4. Wird ein nicht ethernetfähiges Produkt in Verkehr gebracht, wird es ohne WOL-Funktion getestet.</p>
--	--

#### 5. EFFIZIENZ INTERNER NETZTEILE

Desktop-Computer, integrierte Desktop-Computer, Desktop-Thin-Clients, Workstations, Small-Scale-Server	<p>5.1. <b>Ab dem 1. Juli 2014</b></p> <p>Alle internen Computernetzteile müssen mindestens die folgende Effizienz aufweisen:</p> <p>a) 85 % Effizienz bei 50 % der Nennleistung;</p> <p>b) 82 % Effizienz bei 20 % und 100 % der Nennleistung;</p> <p>c) Leistungsfaktor = 0,9 bei 100 % der Nennleistung.</p> <p>Interne Netzteile mit einer maximalen Nennleistung von weniger als 75 W sind von der Anforderung des Leistungsfaktors ausgenommen.</p>
Computerserver	<p>5.2. <b>Ab dem 1. Juli 2014</b></p> <p>5.2.1. Alle Multi-Output-Computernetzteile müssen mindestens die folgende Effizienz aufweisen:</p> <p>a) 85 % Effizienz bei 50 % der Nennleistung;</p> <p>b) 82 % Effizienz bei 20 % und 100 % der Nennleistung.</p> <p>5.2.2. Alle Multi-Output-Computernetzteile müssen mindestens die folgende Effizienz aufweisen:</p> <p>a) Leistungsfaktor = 0,8 bei 20 % der Nennleistung;</p> <p>b) Leistungsfaktor = 0,9 bei 50 % der Nennleistung;</p> <p>c) Leistungsfaktor = 0,95 bei 100 % der Nennleistung.</p> <p>5.2.3. Alle Single-Output-Computernetzteile mit einer Nennleistung von höchstens 500 W müssen mindestens die folgende Effizienz aufweisen:</p> <p>a) 70 % Effizienz bei 10 % der Nennleistung;</p> <p>b) 82 % Effizienz bei 20 % der Nennleistung;</p> <p>c) 89 % Effizienz bei 50 % der Nennleistung;</p> <p>d) 85 % Effizienz bei 100 % der Nennleistung.</p>

**▼ B**

	<p>5.2.4. Alle Single-Output-Computernetzteile mit einer Nennleistung von höchstens 500 W müssen mindestens die folgende Effizienz aufweisen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Leistungsfaktor = 0,8 bei 20 % der Nennleistung;</li> <li>b) Leistungsfaktor = 0,9 bei 50 % der Nennleistung;</li> <li>c) Leistungsfaktor = 0,95 bei 100 % der Nennleistung.</li> </ul> <p>5.2.5. Alle Single-Output-Computernetzteile mit einer Nennleistung von mehr als 500 W und höchstens 1 000 W müssen mindestens die folgende Effizienz aufweisen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) 75 % Effizienz bei 10 % der Nennleistung;</li> <li>b) 85 % Effizienz bei 20 % und 100 % der Nennleistung;</li> <li>c) 89 % Effizienz bei 50 % der Nennleistung.</li> </ul> <p>5.2.6. Alle Single-Output-Computernetzteile mit einer Nennleistung von mehr als 500 W und höchstens 1 000 W müssen mindestens die folgende Effizienz aufweisen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Leistungsfaktor = 0,65 bei 10 % der Nennleistung;</li> <li>b) Leistungsfaktor = 0,8 bei 20 % der Nennleistung;</li> <li>c) Leistungsfaktor = 0,9 bei 50 % der Nennleistung;</li> <li>d) Leistungsfaktor = 0,95 bei 100 % der Nennleistung.</li> </ul> <p>5.2.7. Alle Single-Output-Computernetzteile mit einer Nennleistung von mehr als 1 000 W müssen mindestens die folgende Effizienz aufweisen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) 80 % Effizienz bei 10 % der Nennleistung;</li> <li>b) 88 % Effizienz bei 20 % und 100 % der Nennleistung;</li> <li>c) 92 % Effizienz bei 50 % der Nennleistung.</li> </ul> <p>5.2.8. Alle Single-Output-Computernetzteile mit einer Nennleistung von mehr als 1 000 W müssen mindestens die folgende Effizienz aufweisen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Leistungsfaktor = 0,8 bei 10 % der Nennleistung;</li> <li>b) Leistungsfaktor = 0,9 bei 20 % der Nennleistung;</li> <li>c) Leistungsfaktor = 0,9 bei 50 % der Nennleistung;</li> <li>d) Leistungsfaktor = 0,95 bei 100 % der Nennleistung.</li> </ul>
--	--

**6. VERBRAUCHSMINDERUNGSFUNKTION**

<p>Desktop-Computer, integrierte Desktop-Computer und Notebook-Computer</p>	<p>6.1. <b>Ab Inkrafttreten dieser Verordnung</b></p> <p>Die Computer verfügen über eine Verbrauchsminderungsfunktion oder eine ähnliche Funktion, die den Computer automatisch in einen Verbrauchsmodus mit geringerem Stromverbrauch als dem des Ruhezustands schaltet, wenn der Computer die Hauptfunktion nicht ausführt oder wenn andere energiebetriebene Produkte seine Funktionen nicht benötigen.</p>
---	--

▼ B6.2. **Ab dem 1. Juli 2014**

- **MI** 6.2.1. Beim Wechsel in den Ruhezustand oder in den Aus-Zustand mit WOL-Funktion verringert der Computer die Geschwindigkeit aller aktiven Ethernet-Verbindungen mit 1 Gigabit pro Sekunde (Gb/s) oder mehr. ◀
- 6.2.2. Im Ruhezustand sollte die Reaktion auf Weckereignisse, z. B. durch Netzverbindungen oder Benutzerschnittstellengeräte, mit einer Latenz von  $\leq 5$  Sekunden zwischen Beginn des Weckereignisses und dem Zeitpunkt erfolgen, zu dem das System voll einsatzfähig ist, wozu auch die Darstellung auf dem Anzeigerät gehört.
- 6.2.3. Die Computer werden mit einer Voreinstellung in Verkehr gebracht, bei der der Ruhezustand des Anzeigeräts nach 10 Minuten Inaktivität des Benutzers aktiviert wird.
- 6.2.4. Bei ethernetfähigen Computern muss gegebenenfalls eine WOL-Funktion für den Ruhezustand aktiviert und deaktiviert werden können. Bei ethernetfähigen Computern muss eine WOL-Funktion für den Aus-Zustand aktiviert und deaktiviert werden können, sofern WOL für den Aus-Zustand unterstützt wird.
- 6.2.5. 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 Verbrauchsminderungsfunktion muss aktiviert sein, bevor das Produkt in Verkehr gebracht wird.
- 6.2.6. Benutzer müssen in der Lage sein, drahtlose Netzverbindungen problemlos zu aktivieren und zu deaktivieren; wenn drahtlose Netzverbindungen aktiviert bzw. deaktiviert sind, wird dies durch ein Symbol, eine Leuchtanzeige oder ein gleichwertiges Signal gut sichtbar angezeigt.

7. **INFORMATIONSPFLICHTEN DER HERSTELLER**

Desktop-Computer, integrierte Desktop-Computer und Notebook-Computer

7.1. **Ab dem 1. Juli 2014**

- 7.1.1. Die Hersteller müssen folgende Informationen in den technischen Unterlagen angeben und auf frei zugänglichen Websites veröffentlichen:
- a) Produktart und Kategorie nach Artikel 2 (für jedes Modell ist genau eine Kategorie anzugeben);
  - b) Herstellername, eingetragener Handelsname oder eingetragene Handelsmarke und Kontaktanschrift;
  - c) Modellnummer des Produkts;
  - d) Herstellungsjahr;
  - e) den geltenden  $E_{TEC}$ -Wert (kWh) sowie die funktionspezifischen Anpassungen bei Deaktivierung aller diskreten Grafikkarten (dGfx) und beim Test des Systems mit umschaltbarer Grafik und UMA für die Grafikanzeige;
  - f) den geltenden  $E_{TEC}$ -Wert (kWh) und die funktionspezifischen Anpassungen bei Aktivierung aller diskreten Grafikkarten (dGfx);
  - g) Stromverbrauch im Leerlaufzustand (in Watt);
  - h) Stromverbrauch im Ruhezustand (in Watt);
  - i) Stromverbrauch (in Watt) im Ruhezustand (soweit vorhanden) bei aktivierter WOL-Funktion;
  - j) Stromverbrauch im Aus-Zustand (in Watt);
  - k) Stromverbrauch (in Watt) im Aus-Zustand (soweit vorhanden) bei aktivierter WOL-Funktion;
  - l) Effizienz des internen Netzteils bei 10 %, 20 %, 50 % und 100 % der Nennleistung;



	<p>m) Effizienz des externen Netzteils;</p> <p>n) Geräuschpegel (der ausgewiesene A-bewertete Schalldruckpegel) des Computers;</p> <p>o) die erreichbare Mindestanzahl der Ladezyklen eines Akkus (nur bei Notebook-Computern);</p> <p>p) die zur Ermittlung der Angaben unter den Buchstaben e bis o angewandten Messverfahren;</p> <p>q) Schrittfolge zum Erreichen eines stabilen Stromverbrauchs;</p> <p>r) eine Beschreibung, wie der Ruhezustand und/oder Aus-Zustand des Geräts gewählt oder programmiert wurde;</p> <p>s) erforderliche Schrittfolge, um den Zustand zu erreichen, in dem das Gerät automatisch in den Ruhezustand und/oder Aus-Zustand wechselt;</p> <p>t) die Dauer des Leerlaufzustands bis der Computer automatisch in den Ruhezustand oder einen anderen Zustand wechselt, bei dem die geltenden Stromverbrauchsanforderungen für den Ruhezustand erfüllt werden;</p> <p>u) die Zeitspanne, nach der der Computer im Anschluss an eine Phase der Inaktivität des Benutzers automatisch in einen Verbrauchsmodus mit geringerem Stromverbrauch als im Ruhezustand wechselt;</p> <p>v) die Zeitspanne, nach der im Anschluss an eine Phase der Inaktivität des Benutzers der Ruhezustand aktiviert wird;</p> <p>w) Informationen für Benutzer über die Energiesparmöglichkeiten der Verbrauchsminderungsfunktion;</p> <p>x) Erklärung für Benutzer, wie die Verbrauchsminderungsfunktion eingeschaltet wird;</p> <p>y) bei Produkten mit einem integriertem Anzeigegerät, das Quecksilber enthält, den Gesamtquecksilbergehalt in X,X mg;</p> <p>z) Prüfparameter für Messungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Prüfspannung in V und Frequenz in Hz,</li> <li>— Klirrfaktor (THD) des Stromversorgungssystems,</li> <li>— Angaben und Unterlagen zu den bei der elektrischen Prüfung verwendeten Instrumenten, der Prüfanordnung und den Schaltungen.</li> </ul> <p>7.1.2. Wird ein Modell eines Produkts mit unterschiedlichen Konfigurationen in Verkehr gebracht, ist es ausreichend, die in Abschnitt 7.1.1 genannten Informationen nur für das Modell mit der verbrauchsintensivsten Konfiguration in der jeweiligen Produktkategorie des Artikels 2 anzugeben. Zudem sind alle Modellkonfigurationen dieser Kategorie aufzuführen, die durch die angegebenen Informationen abgedeckt sind.</p>
Notebook-Computer	<p>7.2. <b>Ab dem 1. Juli 2014</b></p> <p>Wird ein Notebook-Computer mit einem oder mehreren Akkus betrieben, auf die nicht berufsmäßige Benutzer keinen Zugriff haben und die von ihnen nicht ausgetauscht werden können, müssen Hersteller zusätzlich zu den in Abschnitt 7.1 genannten Informationen folgende Angabe in den technischen Unterlagen machen, auf frei zugänglichen Websites veröffentlichen und auf der Außenverpackung des Notebook-Computers anbringen: <i>„Der Akku/die Akkus dieses Produkts kann/können nicht ohne weiteres vom Benutzer selbst ausgetauscht werden“</i>.</p> <p>Die auf der Außenverpackung des Notebook-Computers angebrachten Angaben müssen gut sicht- und lesbar und in den Amtssprachen des Landes verfasst sein, in dem das Produkt vermarktet wird.</p>

**▼ B**

<p>Workstations, mobile Workstations, Desktop-Thin-Clients, Small-Scale-Server und Computer-server</p>	<p>7.3. <b>Ab dem 1. Juli 2014</b></p> <p>7.3.1. Die Hersteller müssen folgende Informationen in den technischen Unterlagen angeben und auf frei zugänglichen Websites veröffentlichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Produktart nach Artikel 2 (für jedes Modell ist genau eine Kategorie anzugeben);</li> <li>b) Herstellername, eingetragener Handelsname oder eingetragene Handelsmarke und Kontaktanschrift;</li> <li>c) Modellnummer des Produkts;</li> <li>d) Herstellungsjahr;</li> <li>e) Effizienz des internen/externen Netzteils;</li> <li>f) Prüfparameter für Messungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>— Prüfspannung in V und Frequenz in Hz,</li> <li>— Klirrfaktor (THD) des Stromversorgungssystems,</li> <li>— Angaben und Unterlagen zu den bei der elektrischen Prüfung verwendeten Instrumenten, der Prüfanzordnung und den Schaltungen;</li> </ul> </li> <li>g) maximaler Stromverbrauch (in Watt);</li> <li>h) Stromverbrauch im Leerlaufzustand (in Watt);</li> <li>i) Stromverbrauch im Ruhezustand (in Watt);</li> <li>j) Stromverbrauch im Aus-Zustand (in Watt);</li> <li>k) Geräuschpegel (der ausgewiesene A-bewertete Schalldruckpegel) des Computers;</li> <li>l) die zur Ermittlung der Angaben unter den Buchstaben e bis k angewandten Messverfahren;</li> </ul> <p>7.3.2. Wird ein Modell eines Produkts mit unterschiedlichen Konfigurationen in Verkehr gebracht, ist es ausreichend, die in Abschnitt 7.3.1 genannten Informationen nur für das Modell mit der verbrauchsintensivsten Konfiguration in der jeweiligen Produktkategorie des Artikels 2 anzugeben. Zudem sind alle Modellkonfigurationen dieser Kategorie aufzuführen, die durch die angegebenen Informationen abgedeckt sind.</p>
--	---



▼ **M1***ANHANG III***Messungen der Marktaufsichtsbehörden und Prüfung der Produktkonformität durch die Marktaufsichtsbehörden**

Die in diesem Anhang festgelegten Prüftoleranzen betreffen nur die Nachprüfung der gemessenen Parameter durch die Behörden der Mitgliedstaaten und dürfen vom Hersteller oder Importeur keinesfalls als zulässige Toleranzen für die Angabe der Werte in den technischen Unterlagen, die Interpretation dieser Werte zur Erreichung der Konformität oder zur Angabe besserer Leistungskennwerte verwendet werden.

**1. MESSUNGEN**

Für die Feststellung und Überprüfung der Konformität mit den Anforderungen dieser Verordnung werden Messungen und Berechnungen unter Verwendung harmonisierter Normen, deren Nummern im *Amtsblatt der Europäischen Union* veröffentlicht wurden, oder anderer zuverlässiger, genauer und reproduzierbarer Verfahren vorgenommen, die dem anerkannten Stand der Technik Rechnung tragen und deren Ergebnisse als mit geringer Unsicherheit behaftet gelten.

Computer, die ohne ein Betriebssystem in Verkehr gebracht werden, das das ACPI-System (ACPI — Advanced Configuration and Power Interface) oder eine ähnliche Energieverwaltung unterstützt, müssen mit einem Betriebssystem getestet werden, das ACPI (oder Ähnliches) unterstützt.

**2. PRÜFUNG DER PRODUKTKONFORMITÄT DURCH DIE MARKTAUFSICHTSBEHÖRDEN**

Wenn die Behörden der Mitgliedstaaten gemäß Artikel 3 Absatz 2 der Richtlinie 2009/125/EG prüfen, ob das Modell eines Produkts den in dieser Verordnung festgelegten Bestimmungen in Bezug auf die in diesem Anhang genannten Anforderungen entspricht, wenden sie folgendes Verfahren an:

- (1) Die Behörden der Mitgliedstaaten prüfen ein einziges Exemplar des Modells oder der Modellkonfiguration.
- (2) Das Modell oder die Modellkonfiguration gilt als konform mit den geltenden Anforderungen, wenn
  - a) die Werte in den technischen Unterlagen gemäß Anhang IV Nummer 2 der Richtlinie 2009/125/EG (angegebene Werte) und, wenn zutreffend, die zur Berechnung dieser Werte verwendeten Werte für den Hersteller oder Importeur nicht günstiger sind als die Ergebnisse der entsprechenden Messungen gemäß Buchstabe g des genannten Anhangs; und
  - b) die angegebenen Werte die in dieser Verordnung festgelegten Anforderungen erfüllen und die erforderlichen vom Hersteller oder Importeur veröffentlichten Produktinformationen keine Werte enthalten, die für den Hersteller oder Importeur günstiger sind als die angegebenen Werte; und
  - c) bei Prüfung des Exemplars des Modells oder der Modellkonfiguration gemäß den Teilen 3 bis 5 dieses Anhangs durch die Behörden der Mitgliedstaaten die ermittelten Werte (bei der Prüfung gemessene Werte der relevanten Parameter und die aufgrund dieser Messungen berechneten Werte) den in den Teilen 3 und 4 dieses Anhangs angegebenen Prüftoleranzen entsprechen und das Exemplar die Anforderungen an die Verbrauchsminderungsfunktion gemäß Teil 5 dieses Anhangs erfüllt.
- (3) Werden die in Absatz 2 Buchstaben a oder b genannten Ergebnisse nicht erreicht, gelten das Modell und alle unter denselben Produktinformationen aufgeführten Modellkonfigurationen (gemäß Anhang II Abschnitte 7.1.2 und 7.3.2) als nicht konform mit dieser Verordnung.

▼ **M1**

- (4) Wird das in Absatz 2 Buchstabe c genannte Ergebnis nicht erreicht, wählen die Behörden des Mitgliedstaats drei weitere Exemplare des gleichen Modells oder eine oder mehrere unter denselben Produktinformationen aufgeführte Modellkonfigurationen (gemäß Anhang II Abschnitte 7.1.2 und 7.3.2) für die Prüfung aus.
- (5) Das Modell oder die Modellkonfiguration gilt als konform mit den geltenden Anforderungen, wenn das arithmetische Mittel der ermittelten Werte bei diesen drei Exemplaren den in den Teilen 3 und 4 dieses Anhangs angegebenen Prüftoleranzen entsprechen und alle Exemplare die Anforderungen an die Verbrauchsminderungsfunktion gemäß Teil 5 dieses Anhangs erfüllen.
- (6) Wird das in Absatz 5 genannte Ergebnis nicht erreicht, gelten das Modell und alle unter denselben Produktinformationen aufgeführten Modellkonfigurationen (gemäß Anhang II Abschnitte 7.1.2 und 7.3.2) als nicht konform mit dieser Verordnung.
- (7) Die Behörden des Mitgliedstaats übermitteln den Behörden der anderen Mitgliedstaaten und der Kommission alle relevanten Informationen unverzüglich nach einer Entscheidung über die Nichtkonformität des Modells gemäß den Absätzen 3 und 6.

Die Behörden der Mitgliedstaaten verwenden die Mess- und Berechnungsmethoden, die in diesem Anhang beschrieben werden.

Die Behörden der Mitgliedstaaten wenden nur die in den Teilen 3 und 4 dieses Anhangs aufgeführten Prüftoleranzen und das in den Absätzen 1 bis 7 in Bezug auf die in diesem Anhang genannten Anforderungen beschriebene Verfahren an. Es finden keine anderen Toleranzen Anwendung.

### 3. E<sub>TEC</sub>, RUHEZUSTAND, AUS-ZUSTAND UND NIEDRIGSTVERBRAUCHSZUSTAND:

- (1) Bei einem zulässigen Stromverbrauch von mehr als 1,00 W oder bei in TEC ausgedrückten Anforderungen, die bei mindestens einem Verbrauchsmodus zu einem zulässigen Stromverbrauch von mehr als 1,00 W führen, gelten die Anforderungen des Anhangs II Abschnitte 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2.2 und 2.3 für die Konfiguration des Modells als erfüllt, wenn die Testergebnisse die jeweiligen in der nachstehenden Tabelle angegebenen Prüftoleranzen nicht überschreiten.

#### Prüftoleranzen bei einem zulässigen Stromverbrauch von mehr als 1,00 W

Festgelegte Anforderungen	Prüftoleranzen
Anhang II Abschnitte 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 und 2.3	Der ermittelte Wert darf den angegebenen Wert nicht um mehr als 7 % überschreiten.
Anhang II Abschnitt 2.2 (mit und ohne zusätzlichen Toleranzwert gemäß Abschnitt 2.4)	Der ermittelte Wert darf den angegebenen Wert nicht um mehr als 7 % überschreiten.

Zu der Anforderung gemäß Anhang II Abschnitt 2.2 kann der zusätzliche Toleranzwert nach Anhang II Abschnitt 2.4 addiert werden, wenn die Konfiguration des Modells mit einer im Ruhezustand aktivierten WOL-Funktion in Verkehr gebracht wird. Die Konfiguration des Modells muss sowohl mit aktivierter als auch mit deaktivierter WOL-Funktion getestet werden und beide Anforderungen erfüllen. Wird eine nicht ethernetfähige Konfiguration eines Modells in Verkehr gebracht, so wird diese ohne WOL-Funktion getestet.

- (2) Bei einem zulässigen Stromverbrauch von höchstens 1,00 W gelten die Anforderungen des Anhangs II Abschnitt 3.1 und 4.1 für die Konfiguration des Modells als erfüllt, wenn die Testergebnisse die jeweiligen in der nachstehenden Tabelle angegebenen Prüftoleranzen nicht überschreiten.

▼ **M1****Prüftoleranzen bei einem zulässigen Stromverbrauch von 1,00 W oder weniger**

Festgelegte Anforderungen	Prüftoleranzen
Anhang II Abschnitt 3.1 (mit und ohne zusätzlichen Toleranzwert gemäß Abschnitt 3.3)	Der ermittelte Wert darf den angegebenen Wert um nicht mehr als 0,10 W übersteigen.
Anhang II Abschnitt 4.1 (mit und ohne zusätzlichen Toleranzwert gemäß Abschnitt 4.3)	Der ermittelte Wert darf den angegebenen Wert um nicht mehr als 0,10 W übersteigen.

Zu der Anforderung gemäß Abschnitt 3.1 kann der zusätzliche Toleranzwert nach Anhang II Abschnitt 3.3 addiert werden, wenn die Konfiguration des Modells mit einer „Informations- oder Statusanzeige“ in Verkehr gebracht wird.

Zu der Anforderung gemäß Abschnitt 4.1 kann der zusätzliche Toleranzwert nach Anhang II Abschnitt 4.3 addiert werden, wenn die Konfiguration des Modells mit einer im Aus-Zustand aktivierten WOL-Funktion in Verkehr gebracht wird. Die Konfiguration des Modells muss sowohl mit aktivierter als auch mit deaktivierter WOL-Funktion getestet werden und beide Anforderungen erfüllen. Wird eine nicht ethernetfähige Konfiguration eines Modells in Verkehr gebracht, so wird diese ohne WOL-Funktion getestet.

**4. EFFIZIENZ INTERNER NETZTEILE**

Das Modell gilt als mit den Anforderungen des Anhangs II Abschnitt 5 konform, wenn die Testergebnisse die jeweiligen in der nachstehenden Tabelle angegebenen Prüftoleranzen nicht überschreiten.

**Prüftoleranzen für die Effizienz interner Netzteile**

Festgelegte Anforderungen	Prüftoleranzen
Das arithmetische Mittel der Effizienz bei den Lastbedingungen nach Anhang II unterschreitet die geltenden Anforderungen für die durchschnittliche Effizienz im Betrieb.	Der ermittelte Wert darf den angegebenen Wert nicht um mehr als 2 % unterschreiten.
Das arithmetische Mittel des Leistungsfaktors nach Anhang II unterschreitet die geltenden Anforderungen für den Leistungsfaktor.	Der ermittelte Wert darf den angegebenen Wert nicht um mehr als 10 % unterschreiten.

**5. VERBRAUCHSMINDERUNGSFUNKTION**

Bei der Prüfung der Konformität mit den Anforderungen des Anhangs II Abschnitt 6.1 wenden die Behörden der Mitgliedstaaten die geltenden Verfahren zur Messung des Stromverbrauchs nach dem Zeitpunkt an, zu dem die Verbrauchsminderungsfunktion oder eine ähnliche Funktion das Gerät in den jeweiligen Verbrauchsmodus versetzt hat.

Bei der Prüfung der Konformität mit den Anforderungen des Anhangs II Abschnitte 6.2.1 bis 6.2.6 des Anhangs II gilt die Konfiguration des Modells als konform mit den geltenden Anforderungen gemäß:

- Abschnitt 6.2.1, wenn die Geschwindigkeit aller aktiven Ethernet-Verbindungen mit 1 Gigabit pro Sekunde (Gb/s) oder mehr eines Desktop-Computers, integrierten Desktop-Computers oder Notebook-Computers verringert wird, wenn der Computer in den Ruhezustand oder in den Aus-Zustand mit WOL-Funktion wechselt;

**▼ M1**

- Abschnitt 6.2.2, wenn ein im Ruhezustand befindlicher Desktop-Computer, integrierter Desktop-Computer oder Notebook-Computer innerhalb von 5 Sekunden nach einem Weckereignis voll einsatzfähig ist, wozu auch die Darstellung auf dem Anzeigegerät gehört;
- Abschnitt 6.2.3, wenn ein an einen Desktop-Computer, integrierten Desktop-Computer oder Notebook-Computer angeschlossenes Anzeigegerät nach 10 Minuten Inaktivität des Benutzers in den Ruhezustand wechselt;
- Abschnitt 6.2.4, wenn eine WOL-Funktion für den Ruhezustand und den Aus-Zustand aktiviert und deaktiviert werden kann;
- Abschnitt 6.2.5, wenn ein Desktop-Computer, integrierter Desktop-Computer oder Notebook-Computer nach 30 Minuten Inaktivität des Benutzers in den Ruhezustand wechselt;
- Abschnitt 6.2.6, wenn die Benutzer in der Lage sind, drahtlose Netzverbindungen problemlos zu aktivieren und zu deaktivieren und den Benutzern durch ein Symbol, eine Leuchtanzeige oder ein gleichwertiges Signal gut sichtbar angezeigt wird, wenn drahtlose Netzverbindungen aktiviert bzw. deaktiviert sind.



*ANHANG IV*

**Unverbindliche Referenzwerte**

Die folgenden Werte werden als unverbindliche Referenzwerte im Sinne des Anhangs I Teil 3 Nummer 2 der Richtlinie 2009/125/EG festgelegt.

Sie beziehen sich auf die zum Zeitpunkt des Entwurfs dieser Verordnung beste verfügbare Technologie.

Die derzeit besten Energieverbrauchswerte für Computer auf dem Markt sind:

- $E_{TEC}$  je nach Kategorie — siehe nachstehende Tabelle;
- Ruhezustand: 0,4 W;
- Aus-Zustand 0,0 W.

*Tabelle*

**Derzeit beste  $E_{TEC}$ -Werte**

		$E_{TEC}$ (kWh/Jahr) <sup>(1)</sup>
Desktop-Computer und integrierte Desktop-Computer	Kategorie A	33,4
	Kategorie B	28,7
	Kategorie C	75,8
	Kategorie D	63,5
Notebook-Computer	Kategorie A	10,9
	Kategorie B	18,1
	Kategorie C	26,3

<sup>(1)</sup> Aktuelle Daten vom 20. März 2012.