II

*(Nicht veröffentlichungsbedürftige Rechtsakte, die in Anwendung des EG-Vertrags/Euratom-Vertrags erlassen wurden)*

# ENTSCHEIDUNGEN UND BESCHLÜSSE

# KOMMISSION

## BESCHLUSS DER KOMMISSION

**vom 26. Oktober 2009**

**zur Festlegung des Standpunkts der Gemeinschaft für einen Beschluss der nach dem Abkommen zwischen der Regierung der Vereinigten Staaten von Amerika und der Europäischen Gemeinschaft über die Koordinierung von Kennzeichnungsprogrammen für Strom sparende Bürogeräte eingesetzten Verwaltungsorgane über die Änderung der Spezifikationen für Computerbildschirme in Anhang C Teil II des Abkommens**

**(Text von Bedeutung für den EWR)**

(2009/789/EG)

DIE KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN —

gestützt auf den Vertrag zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft,

gestützt auf den Beschluss 2006/1005/EG des Rates vom 18. Dezember 2006 über den Abschluss, im Namen der Gemeinschaft, des Abkommens zwischen der Regierung der Vereinigten Staaten von Amerika und der Europäischen Gemeinschaft über die Koordinierung von Kennzeichnungsprogrammen für Strom sparende Bürogeräte [1], insbesondere auf Artikel 4 Absatz 3,

in Erwägung nachstehender Gründe:

(1) Die Spezifikationen für Computerbildschirme sollten überarbeitet werden, um sicherzustellen, dass Verbraucher effiziente Produkte erkennen können; dies erfordert eine Änderung des Anhangs C des Abkommens.

(2) Der Standpunkt der Gemeinschaft in Bezug auf Änderungen der Spezifikationen ist von der Kommission festzulegen.

(3) Die in diesem Beschluss vorgesehenen Maßnahmen tragen der Stellungnahme des in Artikel 8 der Verordnung (EG) Nr. 106/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Januar 2008 über ein gemeinschaftliches Kennzeichnungsprogramm für Strom sparende Bürogeräte [2] genannten Energy-Star-Büros der Europäischen Gemeinschaft Rechnung.

(4) Ab dem 30. Oktober 2009 sollten die Spezifikationen für Computerbildschirme in Anhang C, Teil II, für Computerbildschirme mit einer Bildschirmdiagonale unter 30 Zoll aufgehoben und durch die diesem Beschluss beigefügte Spezifikation ersetzt werden.

(5) Ab dem 30. Januar 2010 sollten die Spezifikationen für Computerbildschirme in Anhang C, Teil II, für Computerbildschirme mit einer Bildschirmdiagonale zwischen 30 und 60 Zoll (je einschließlich) aufgehoben und durch die diesem Beschluss beigefügte Spezifikation ersetzt werden —

BESCHLIESST:

*Einziger Artikel*

Der beigefügte Beschlussentwurf bildet die Grundlage für den Standpunkt der Europäischen Gemeinschaft in Bezug auf einen Beschluss der nach dem Abkommen zwischen der Regierung der Vereinigten Staaten von Amerika und der Europäischen Gemeinschaft über die Koordinierung von Kennzeichnungsprogrammen für Strom sparende Bürogeräte eingesetzten Verwaltungsorgane zur Änderung der Spezifikationen für Computer in Anhang C Teil II des Abkommens.

[1] ABl. L 381 vom 28.12.2006, S. 24.

[2] ABl. L 39 vom 13.2.2008, S. 1.

Geschehen zu Brüssel am 26. Oktober 2009.

*Für die Kommission*
Andris PIEBALGS
*Mitglied der Kommission*

*ANHANG*

**BESCHLUSSENTWURF**

**vom […]**

**der nach dem Abkommen zwischen der Regierung der Vereinigten Staaten von Amerika und der Europäischen Gemeinschaft über die Koordinierung von Kennzeichnungsprogrammen für Strom sparende Bürogeräte eingesetzten Verwaltungsorgane zur Änderung der Spezifikationen für Computerbildschirme in Anhang C Teil II des Abkommens**

DIE VERWALTUNGSORGANE —

gestützt auf das Abkommen zwischen der Regierung der Vereinigten Staaten von Amerika und der Europäischen Gemeinschaft über die Koordinierung von Kennzeichnungsprogrammen für Strom sparende Bürogeräte, insbesondere auf Artikel XII,

in der Erwägung, dass die seit dem 1. Januar 2006 geltenden Spezifikationen für Computerbildschirme in Anhang C, Teil II, aufgehoben und durch überarbeitete Spezifikationen ersetzt werden sollten —

BESCHLIESSEN:

Die Computerbildschirmspezifikationen für Computerbildschirme mit einer Bildschirmdiagonale unter 30 Zoll in Anhang C Teil II des Abkommens werden mit Wirkung vom 30. Oktober 2009 aufgehoben und durch die diesem Beschluss beigefügten Spezifikationen ersetzt.

Die Computerbildschirmspezifikationen für Computerbildschirme mit einer Bildschirmdiagonale zwischen 30 und 60 Zoll (je einschließlich) in Anhang C Teil II des Abkommens werden mit Wirkung vom 30. Januar 2010 aufgehoben und durch die diesem Beschluss beigefügten Spezifikationen ersetzt.

Dieser Beschluss wird in zwei Urschriften ausgefertigt und von den beiden Vorsitzenden unterzeichnet.

Unterzeichnet in Washington am […]

[…]

*im Namen der United States Environmental Protection Agency*

Unterzeichnet in Brüssel am […]

[…]

*im Namen der Europäischen Gemeinschaft*

*ANHANG*

*ANHANG C, TEIL II DES ABKOMMENS*

„II. DISPLAY-SPEZIFIKATIONEN

1. **Begriffsbestimmungen**

A. Elektronisches Display (auch ‚Display' genannt): ein handelsübliches Produkt, dessen Anzeigeschirm und zugehörige Elektronik häufig in einem Gehäuse untergebracht sind und dessen Hauptfunktion in der Anzeige visueller Informationen besteht, die i) von einem Computer, einem Arbeitsplatzrechner oder einem Server über eine oder mehrere Eingabeschnittstellen wie VGA, DVI, HDMI oder IEEE 1394 oder ii) von einem USB-Speicher-Stick, einer Speicherkarte oder einer drahtlosen Internetverbindung ausgegeben werden. Zu den Display-Technologien gehören die Flüssigkristallanzeige (LCD), die Leuchtdiode (LED), die Kathodenstrahlröhre (CRT) und der Plasmabildschirm (PDP).

B. Externes Netzteil: eine Komponente, die in einem separaten Gehäuse außerhalb des Displaygehäuses untergebracht ist und dazu dient, die Wechselstrom-Eingangsspannung des Stromnetzes in niedrigere Gleichstromspannung(en) für die Stromversorgung des Displays umzuwandeln. Ein externes Netzteil (EPS) muss über einen abnehmbaren oder fest verdrahteten elektrischen Anschluss mit Stecker und Kupplung, ein Kabel, eine Litze oder eine sonstige Verdrahtung mit dem Display verbunden sein.

C. Ein-Zustand (On-Mode): der Betriebszustand eines Displays, i) das an eine Stromquelle angeschlossen ist, ii) dessen sämtliche mechanische (echte) Netzschalter eingeschaltet sind und iii) das seine Hauptfunktion, die Bilddarstellung, ausführt.

D. Ruhemodus: der Betriebszustand eines Displays, i) das an eine Stromquelle angeschlossen ist, ii) dessen sämtliche (echte) mechanische Netzschalter eingeschaltet sind und iii) das durch ein Signal von einem angeschlossenen Gerät (z. B. Computer, Spielekonsole oder Set-Top-Box) oder durch eine interne Funktion wie einen Sleeptimer oder einen Anwesenheitssensor in einen Stromsparmodus versetzt wurde. Der Ruhemodus gilt als ‚unechter' Stromsparzustand, da der Ruhezustand des Displays durch das Signal eines angeschlossenen Geräts oder durch eine interne Funktion beendet werden kann.

E. Aus-Zustand (Off-Mode): der Betriebszustand eines Displays, i) das an eine Stromquelle angeschlossen ist, ii) das per Netzschalter eingeschaltet ist und iii) keine Funktion ausführt. Der Benutzer muss einen mechanischen Schalter betätigen, um den Aus-Zustand des Geräts zu beenden. Gibt es mehr als einen solchen Schalter, so ist vom Prüfer der am leichtesten erreichbare Schalter zu betätigen.

F. Leuchtdichte: das fotometrische Maß für die Lichtstärke eines in eine bestimmte Richtung abgestrahlten Lichtstroms pro Flächeneinheit. Die Lichtmenge, die eine bestimmte Fläche in einem bestimmten Raumwinkel verlässt oder sie durchquert. Die Maßeinheit für die Leuchtdichte wird in Candela pro Quadratmeter ($cd/m^2$) angegeben.

G. Automatische Helligkeitsregelung: Die automatische Helligkeitsregelung von Displays ist ein automatischer Mechanismus, der die Helligkeit des Displays in Abhängigkeit vom Umgebungslicht regelt.

2. **Anforderungsgerechte Produkte**

Ein ENERGY-STAR-gerechtes Display muss die folgenden Kriterien erfüllen.

A. Maximale sichtbare Bildschirmdiagonale: Das Display muss über eine sichtbare Bildschirmdiagonale von bis zu (≤) 60 Zoll verfügen.

B. Spannungsquelle: Das Display muss über eine separate Wechselstrom-Netzsteckdose oder ein mit Netzteil ausgeliefertes Batteriemodul oder eine Daten- oder Netzverbindung mit Strom versorgt werden.

C. TV-Tuner: Verfügt das Display über einen integrierten TV-Tuner, kommt es nach diesen Spezifikationen für die ENERGY-STAR-Kennzeichnung in Betracht, wenn es hauptsächlich als Display oder als Display mit doppelter Funktion als Display und Fernsehgerät vertrieben wird. Alle Displays mit TV-Tuner, die ausschließlich als Fernsehgerät vertrieben werden, können nach dieser Spezifikation nicht die ENERGY-STAR-Kennzeichnung erhalten. Nach Stufe 2 dieser Spezifikationen können nur Displays ohne Tuner die ENERGY-STAR-Kennzeichnung erhalten; Displays mit Tuner können nach Stufe 2 der Version 3.0 der ENERGY-STAR-TV-Spezifikation die ENERGY-STAR-Kennzeichnung erhalten.

D. Automatische Helligkeitsregelung (ABC): Um für die ENERGY-STAR-Kennzeichnung in Betracht zu kommen, bei der die Gleichung zur Berechnung des Stromverbrauchs im Ein-Zustand herangezogen wird, muss bei dem Display standardmäßig die automatische Helligkeitsregelung aktiviert sein.

E. Externes Netzteil: Wird das Display mit einem externen Netzteil ausgeliefert, muss dies die ENERGY-STAR-Anforderungen erfüllen oder die Effizienzwerte für den Nulllastbetrieb und den Aktivzustand erreichen, die in den Anforderungen des ENERGY-STAR-Programms für externe Einzelspannungs-Wechselstrom/Wechselstrom-Netzteile und Wechselstrom/Gleichstrom-Netzteile vorgegeben sind. Die ENERGY-STAR-Spezifikationen und die Liste ENERGY-STAR-gerechter Geräte sind unter www.energystar.gov/powersupplies einzusehen.

F. Anforderungen an die Stromsparfunktionen: Bei dem Display muss standardmäßig mindestens ein Mechanismus aktiviert sein, der den automatischen Übergang in den Ruhezustand oder den Aus-Zustand ermöglicht. So müssen Daten- oder Netzverbindungen das Abschalten des Displays nach Standardmechanismen, wie z. B. dem Display Power Management Signalling, unterstützen. Bei Displays, die eigene Inhalte erzeugen können, muss standardmäßig einen Sensor oder Timer aktiviert sein, damit der Ruhezustand oder der Aus-Zustand automatisch eingeschaltet werden können.

3. **Energieeffizienzkriterien**

A. *Anforderungen an den Ein-Zustand*

1. Stufe 1

Für die ENERGY-STAR-Kennzeichnung darf das Display die anhand der nachstehenden Gleichungen berechnete maximale Leistungsaufnahme im Ein-Zustand (PO oder PO1) nicht überschreiten. Die maximale Leistungsaufnahme im Ein-Zustand wird in Watt ausgedrückt und auf das nächste Zehntelwatt gerundet.

*Tabelle 1*

**Stufe 1 — Anforderungen an die Leistungsaufnahme im Ein-Zustand**

| Display-Kategorie | Maximale Leistungsaufnahme im Ein-Zustand (W) |
|---|---|
| Bildschirmdiagonale > 30 Zoll<br>Bildschirmauflösung ≤ 1,1 MP | PO = 6*(MP) + 0,05*(A) + 3 |
| Bildschirmdiagonale > 30 Zoll<br>Bildschirmauflösung ≤ 1,1 MP | PO = 9*(MP) + 0,05*(A) + 3 |
| Bildschirmdiagonale > 30-60 Zoll<br>Beliebige Bildschirmauflösung | PO = 0,27*(A) + 8 |

MP = Bildauflösung (Megapixel)

A = Sichtbarer Bildschirm (Quadratzoll)

*Beispiel:* Bei einem Display mit einer Auflösung von 1 440 × 900 bzw. 1 296 000 Pixeln, einer sichtbaren Bildschirmdiagonale von 19 Zoll und einem sichtbaren Bildschirm von 162 Quadratzoll würde die maximale Leistungsaufnahme im Ein-Zustand, gerundet auf das nächste Zehntelwatt, ((9 × 1,296) + (0,05 × 162)) + 3 = 22,8 Watt betragen.

*Tabelle 2*

**Beispiel Stufe 1 — Anforderungen an die maximale Leistungsaufnahme im Ein-Zustand** [1]

| Bildschirmdiagonale (Zoll) | Auflösung | Megapixel | Bildschirmabmessungen (Zoll) | Bildschirmfläche (Quadratzoll) | Maximale Leistungsaufnahme im Ein-Zustand (Watt) |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 800 × 480 | 0,384 | 5,9 × 3,5 | 21 | 6,4 |
| 19 | 1 440 × 900 | 1,296 | 16,07 × 10,05 | 162 | 22,8 |
| 26 | 1 920 × 1 200 | 2,304 | 21,7 × 13,5 | 293 | 38,4 |
| 42 | 1 360 × 768 | 1,044 | 36 × 20 | 720 | 202,4 |
| 50 | 1 920 × 1 080 | 2,074 | 44 × 24 | 1 056 | 293,1 |

[1] Bei 30- bis 60-Zoll-Displays muss die Auflösung bei der Einreichung eines Antrags auf ENERGY-STAR-Kennzeichnung angegeben werden; bei der Ermittlung der Leistungsaufnahme dieser Displays im Ein-Zustand bleibt die Auflösung dagegen unberücksichtigt.

2. Stufe 2

ENERGY-STAR-gerechte Displays dürfen die nach folgender Formel ermittelte maximale Leistungsaufnahme im Ein-Zustand nicht übersteigen: noch nicht festgelegt.

3. Displays mit automatischer Helligkeitsregelung (ABC)

Für Displays, die mit standardmäßig aktivierter ABC-Funktion ausgeliefert werden, wird die maximale Leistungsaufnahme im Ein-Zustand nach einer anderen Formel berechnet:

PO1 = (0,8 * Ph) + (0,2 * Pl)

Hierbei ist PO1 die durchschnittliche Leistungsaufnahme in Watt, gerundet auf das nächste Zehntelwatt, Ph die Leistungsaufnahme im Ein-Zustand bei starkem Umgebungslicht und Pl die Leistungsaufnahme im Ein-Zustand bei schwachem Umgebungslicht. Bei der Formel wird davon ausgegangen, dass das Display 20 % der Zeit bei schwachem Umgebungslicht betrieben wird.

B. *Anforderungen an den Ruhezustand und den Aus-Zustand (Off-Mode)*

1. Stufen 1 und 2

Um eine ENERGY-STAR-Kennzeichnung erhalten zu können, darf das Display die in der nachstehenden Tabelle 3 aufgeführten Werte für die maximale Leistungsaufnahme im Ruhe- und Aus-Zustand nicht überschreiten. Displays, die mehrere Ruhezustände haben (z. B. ‚Ruhe' und ‚Tiefschlaf') müssen in allen diesen Ruhezuständen den Anforderungen für den Ruhezustand genügen.

*Beispiel:* Ein Testergebnis von 3 Watt im Ruhezustand und 2 Watt im Tiefschlafzustand würde den Energy-Star-Anforderungen nicht genügen, weil bei einem Ruhezustand die Stufe-1-Schwelle von 2 Watt überschritten wird.

*Tabelle 3*

**Für alle Displays geltende Anforderungen an die Leistungsaufnahme im Ruhezustand und im Aus-Zustand**

| Zustand | Stufe 1 | Stufe 2 |
|---|---|---|
| Maximale Leistungsaufnahmeim Ruhezustand (W) | ≤ 2 | ≤ 1 |
| Maximale Leistungsaufnahmeim Aus-Zustand (W) | ≤ 1 | ≤ 1 |

4. **Prüfanforderungen**

**Hinweise zur Anwendung dieses Abschnitts**

Das US-EPA und die Europäische Kommission greifen so weit wie möglich auf branchenweit anerkannte Methoden zur Messung der Leistung und Leistungsaufnahme von Produkten unter typischen Betriebsbedingungen zurück. Die Prüfmethoden in dieser Spezifikation beruhen auf Normen des Display Metrology Committee der Video Electronics Standards Association (VESA) und der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC). Soweit die VESA- und IEC-Normen für die Zwecke des ENERGY-STAR-Programms nicht ausreichten, wurden in Zusammenarbeit mit Branchenvertretern zusätzliche Prüf- und Messmethoden entwickelt.

Um eine einheitliche Messung der Leistungsaufnahme von Elektronikprodukten und die Reproduzierbarkeit der Testergebnisse zu gewährleisten, ohne dass diese durch äußere Faktoren beeinträchtig werden, muss nach dem folgenden Prüfprotokoll verfahren werden. Es besteht aus vier Stufen:

— Prüfbedingungen und -geräte,

— Prüfanordnung,

— Prüfverfahren,

— Dokumentation.

*Hinweis:* Näheres zum Prüfverfahren siehe Anlagen 1 und 2. In Anlage 1 ist das Prüfverfahren für Displays mit einer sichtbaren Bildschirmdiagonale von weniger als (<) 30 Zoll beschrieben. In Anlage 2 ist das Prüfverfahren für Displays mit einer sichtbaren Bildschirmdiagonale zwischen 30 und 60 Zoll (je einschließlich) beschrieben.

Die Partner können die Prüfung werksintern durchführen oder ein unabhängiges Prüflabor damit beauftragen.

**Qualitätskontrolle der Prüfeinrichtungen**

Die Partner führen die Prüfung durch und bescheinigen selbst, welche Produktmodelle den ENERGY-STAR-Spezifikationen genügen. Um eine ENERGY-STAR-gerechte Prüfung durchzuführen, muss das Produkt in einer Einrichtung getestet werden, die zur Überwachung der Validität der Prüfungen und der Eichung Qualitätskontrollverfahren unterzogen wird. ENERGY STAR empfiehlt, diese Prüfungen in einer Einrichtung vorzunehmen, die den allgemeinen Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien entspricht, die in der internationalen Norm ISO/IEC 17025 beschrieben sind.

**Prüfbedingungen und -geräte**

A. *Leistungsmessprotokolle*

Die durchschnittliche Leistungsaufnahme des Displays wird im Ein-Zustand, im Ruhezustand und im Aus-Zustand gemessen. Bei der Durchführung der Messungen für die Selbstbescheinigung eines Produktmodells muss sich das zu prüfende Produkt in demselben Zustand befinden (z. B. Konfiguration und Einstellungen) wie bei der Auslieferung an den Kunden, mit Ausnahme von Einstellungen, die nach den folgenden Anweisungen vorzunehmen sind.

1. Leistungsmessungen sind an einem Punkt zwischen Netzsteckdose oder Stromquelle und dem zu prüfenden Produkt vorzunehmen.

2. Erfolgt die Stromversorgung eines Produkts über das Stromnetz, USB, IEEE 1394, Power-over-Ethernet, das Telefonsystem oder eine andere Stromquelle oder Kombinationen davon, so ist zur ENERGY-STAR-Einstufung der Netto-Wechselstromverbrauch des Produkts heranzuziehen (dabei sind die Wechselstrom/Gleichstrom-Umwandlungsverluste zu berücksichtigen).

3. Produkte mit einer normalen Gleichstrom-Niederspannungsversorgung (z. B. USB, USB PlusPower, IEEE 1394 oder Power-Over-Ethernet) müssen eine geeignete wechselstromgespeiste Gleichstromquelle verwenden. Der Stromverbrauch dieser wechselstromgespeisten Quelle wird als Leistungsaufnahme des zu prüfenden Produkts gemessen und aufgezeichnet.

4. Bei USB-gespeisten Displays ist ein Hub zu verwenden, der nur das zu prüfende Display versorgt. Bei Displays, die über Power-Over-Ethernet oder USB PlusPower mit Strom versorgt werden, ist es zulässig, den Verbrauch des Stromverteilers mit und ohne das angeschlossene Display zu messen und die Differenz zwischen den beiden Messwerten als Stromverbrauch des Geräts aufzuzeichnen. Der Prüfer sollte jedoch bestätigen, dass diese Vorgehensweise den Gleichstromverbrauch des Geräts zuzüglich Toleranz für Netzgerät und Verteilungsverluste angemessen darstellt.

5. Alle Produkte mit der Möglichkeit einer Wechselstromversorgung und einer normalen Gleichstrom-Niederspannungsversorgung werden unter Wechselstromversorgung geprüft.

B. *Anforderungen an den Eingangs-Wechselstrom*

| | | |
|---|---|---|
| Versorgungsspannung | Nordamerika/Taiwan | 115 (± 1 %) Volt AC, 60 Hz (± 1 %) |
| | Europa/Australien/Neuseeland | 230 (± 1 %) Volt AC, 50 Hz (± 1 %) |
| | Japan: | 100 (± 1 %) Volts AC, 50 Hz (± 1 %)/60 Hz (± 1 %) *Hinweis:* Bei Produkten mit einer maximalen Nennleistung > 1,5 kW entspricht der Spannungsbereich ± 4 %. |
| Klirrfaktor (THD) (Spannung) | < 2 % THD (< 5 % für Produkte mit einer maximalen Leistung > 1,5 kW) | |
| Umgebungstemperatur | 23 °C ± 5 °C | |
| Relative Luftfeuchtigkeit | 10–80 % | |

(Siehe IEC 62301 Ed 1.0: Elektrische Geräte für den Hausgebrauch — Stand-by-Leistungsaufnahme, Abschnitte 4.2 und 4.3)

C. *Zugelassene Messgeräte*

Zugelassene Messgeräte müssen die folgenden Eigenschaften aufweisen ([1]):

— verfügbarer Stromscheitelfaktor von 3 oder mehr in ihrem Nennmessbereich und

— Untergrenze des Strombereichs von 10 mA oder niedriger.

Das Leistungsmessgerät muss folgende Auflösung besitzen:

— 0,01 W oder besser für Leistungsmessungen im Bereich ≤ 10 W;

— 0,1 W oder besser für Leistungsmessungen im Bereich > 10 W bis 100 W und

— 1 W oder besser für Leistungsmessungen im Bereich > 100 W.

Darüber hinaus werden folgende Eigenschaften empfohlen:

— Frequenzgang von mindestens 3 kHz und

— Kalibrierung nach einer Norm, die sich auf das US-amerikanische National Institute of Standards and Technology (NIST) zurückführen lässt.

Es ist ferner wünschenswert, dass mit den Messgeräten die durchschnittliche Leistungsaufnahme über jedes vom Nutzer gewählte Zeitintervall ermittelt werden kann (bei den genauesten Geräten erfolgt dies in der Regel über eine interne Berechnung, bei der der angefallene Stromverbrauch durch die vergangene Zeit dividiert wird). Alternativ hierzu müsste das Messgerät in der Lage sein, die Energie über jedes vom Nutzer gewählte Zeitintervall mit einer Auflösung von 0,1 mWh oder weniger und die angezeigte Zeit mit einer Auflösung von 1 Sekunde oder weniger zu integrieren.

D. *Genauigkeit*

Bei Leistungsmessungen im Bereich ab 0,5 Watt darf die Messunsicherheit bei einem Vertrauensbereich von 95 % höchstens 2 % betragen. Bei Leistungsmessungen im Bereich unter 0,5 Watt darf die Messunsicherheit bei einem Vertrauensbereich von 95 % höchstens 0,01 Watt betragen ([2]).

Alle Messwerte sind in Watt aufzuzeichnen und auf das nächste Zehntelwatt aufzurunden.

E. *Dunkelkammerbedingungen*

Alle Leuchtdichtemessungen werden unter Dunkelkammerbedingungen vorgenommen. Im Aus-Zustand darf die gemessene Beleuchtungsstärke (E) des Bildschirms den Wert von 1,0 Lux nicht übersteigen. Die Messung erfolgt rechtwinklig zum Bildschirmmittelpunkt mit einem Lichtmessgerät, während sich das Display im Aus-Zustand befindet (siehe VESA FPDM Standard 2.0, Abschnitt 301-2F).

F. *Lichtmessprotokolle*

Die Messung von Lichtwerten wie Beleuchtungsstärke und Leuchtdichte erfolgt mit einem Lichtmessgerät, wobei sich das Display unter Dunkelkammerbedingungen befindet. Das Lichtmessgerät wird so aufgestellt, dass die Messung im rechten Winkel zum Display und in der Bildschirmmitte erfolgt (siehe VESA FPDM Standard 2.0, Appendix A115). Die vermessene Bildschirmfläche muss mindestens 500 Bildpunkte umfassen, es sei denn, dies übersteigt den Inhalt eines Rechtecks, dessen Seitenlänge 10 % der sichtbaren Bildschirmhöhe und -breite ausmachen (In diesem Fall wird diese Fläche vermessen.). Die Leuchtfläche darf jedoch auf keinen Fall kleiner sein als die vom Lichtmessgerät vermessene Fläche (siehe VESA FPDM Standard 2.0, Abschnitt 301-2H).

**Prüfanordnung**

A. *Peripheriegeräte*

An den USB-Anschlüssen oder -Verteilern (Universal Serial Bus) sind keine externen Geräte angeschlossen. Etwaige eingebaute Lautsprecher, Fernsehempfangsteile usw. können in den niedrigsten vom Nutzer einstellbaren Stromverbrauchszustand versetzt werden, um die vom Bildschirm nicht selbst verursachte Leistungsaufnahme zu verringern.

B. *Änderungen*

Das Entfernen von Bauteilen oder andere im Allgemeinen nicht vom Nutzer durchzuführende Maßnahmen sind nicht gestattet.

([1]) Die Merkmale der zugelassenen Messgeräte wurden aus IEC 62301 Ed 1.0 (Elektrische Geräte für den Hausgebrauch — Stand-by-Leistungsaufnahme) übernommen.

([2]) Idem.

C. *Analog- vs. Digitaleingang*

Die Messungen am Display erfolgen stets unter Verwendung des analogen Anschlusses, es sei denn, es ist kein analoger Anschluss vorhanden (d. h. bei Digitaldisplays, worunter für die Zwecke dieses Prüfverfahrens Displays verstanden werden, die nur mit einem Digitaleingang ausgestattet sind). Zu Spannungswerten bei Digitaldisplays mit Digitaleingang siehe Fußnote 1 in Anlage 1. Die Prüfung erfolgt dann je nach der sichtbaren Bildschirmdiagonale des zu prüfenden Produkts nach dem in Anlage 1 und/oder 2 genannten Verfahren mit einem digitalen Signalgenerator.

D. *Modelle, die in mehreren Netzspannungs-/Frequenz-Kombinationen betrieben werden können*

Die Partner prüfen, bestimmen und dokumentieren Voraussetzungen, die auf den einzelnen Märkten gelten, auf denen ihre Produkte mit ENERGY-STAR-Kennzeichnung vertrieben werden sollen.

*Beispiel:* Soll ein Produkt sowohl in den Vereinigten Staaten als auch in Europa die ENERGY-STAR-Kennzeichnung erhalten, muss es sowohl an 115V/60Hz als auch 230V/50Hz betrieben werden können. Erfüllt ein Produkt die ENERGY-STAR-Spezifikationen nur bei einer der Netzspannungs-/Frequenz-Kombination (z. B. bei 115 V/60 Hz), so darf es auch nur in den Regionen, in denen diese Netzspannungs-/Frequenz-Kombination üblich ist (z. B. Nordamerika und Taiwan) als ENERGY-STAR-gerecht gekennzeichnet und beworben werden.

E. *Externes Netzteil*

Bei Displays, die mit einem externen Netzteil ausgeliefert werden, muss dieses bei allen Prüfungen verwendet werden. Es darf nicht durch ein anderes Netzteil ersetzt werden.

F. *Farbeinstellungen*

Alle Farbeinstellungen (Farbton, Farbsättigung, Gamma usw.) werden auf die werkseitigen Standardwerte gesetzt.

G. *Bildauflösung und Bildwiederholfrequenz*

Bildauflösung und Bildwiederholfrequenz können je nach Technologie wie folgt variieren:

1. Bei LCD-Bildschirmen und anderen Anzeigetechniken mit festen Bildpunkten wird das native Bildformat eingestellt. Die LCD-Bildwiederholrate wird auf 60 Hz gesetzt, es sei denn, der Partner empfiehlt ausdrücklich eine andere Wiederholrate, die dann zu verwenden ist.

2. Bei Bildschirmen mit Kathodenstrahlröhre (CRT) wird das Bildformat auf die bevorzugte Standardeinstellung mit der höchsten empfohlenen Auflösung für eine Wiederholrate von 75 Hz gesetzt. Dabei ist eine Bildelement-Aufbauzeit gemäß VESA Discrete Monitor Timing (DMT) Standard oder einem neueren Industriestandard zu verwenden. Der CRT-Bildschirm muss in dem geprüften Bildformat alle vom Partner angegebenen Qualitätsspezifikationen einhalten.

H. *Aufwärmphase*

Etwaigen Prüfmessungen muss eine Aufwärmphase des zu prüfenden Produkts von mindestens 20 Minuten vorausgehen (siehe VESA FPDM Standard 2.0, Abschnitt 301-2D oder 305-3 für den Aufwärmtest).

I. *Stabilität*

Alle Messungen der Leistungsaufnahme sind erst aufzuzeichnen, wenn die Messwerte über drei Minuten nicht mehr als 1 % Abweichung aufweisen (siehe IEC 4.3.1).

**Prüfverfahren**

Hinsichtlich der Durchführung dieser Prüfungen vereinbaren die Programmpartner die Anwendung des jeweiligen Prüfverfahrens gemäß Anlage 1 und/oder 2 (je nach der sichtbaren Bildschirmdiagonale des zu prüfenden Produkts):

Bei Displays mit einer sichtbaren Bildschirmdiagonale von weniger als (<) 30 Zoll ist Anlage 1 anzuwenden.

Bei Displays mit einer sichtbaren Bildschirmdiagonale zwischen 30 und 60 Zoll ist Anlage 2 anzuwenden.

**Dokumentation**

A. *Einreichung der maßgeblichen Produktdaten beim US-EPA bzw. der Europäischen Kommission*

Die Partner bescheinigen selbst, welche Produktmodelle den ENERGY STAR-Spezifikationen entsprechen und reichen diese Informationen beim US-EPA unter Verwendung des Tools ‚Online Product Submittal' bzw. bei der Europäischen Kommission ein. Die Partner reichen jährlich, oder auf eigenen Wunsch auch häufiger, die Daten zu ihren Energy-Star-konformen Produkten mit Angaben über neue Modelle ein.

B. *Anforderungsgerechte Produktfamilien*

Für Familien von Displaymodellen, die auf dem gleichen Baugruppenträger beruhen und abgesehen von Gehäuse und Farbe in jeder Hinsicht identisch sind, genügt die Einreichung der Prüfergebnisse eines repräsentativen Modells. Desgleichen können Modelle, die unverändert geblieben sind oder sich nur in der Endverarbeitung von den im Vorjahr vertriebenen Modellen unterscheiden, ohne Einreichung neuer Prüfergebnisse die Kennzeichnung beibehalten.

C. *Anzahl zu prüfender Geräte*

In Anlehnung an die Europäische Norm 50301 (siehe BSI 03-2001, EN 50301:2001, Messverfahren für den Energieverbrauch von Audio-, Video- und verwandten Geräten, Anhang A) haben das US-EPA und die Europäische Kommission ein Prüfverfahren festgelegt, bei dem die Anzahl der zu prüfenden Einzelgeräte vom Prüfergebnis des ersten Geräts abhängt.

1. Liegt die Dauerleistungsaufnahme des zu prüfenden Produkts über 85 % des Grenzwerts für die ENERGY-STAR-Kennzeichnung in einem der drei Betriebszustände, so sind zwei weitere Geräte desselben Modells zu prüfen.

2. Die Leistungsaufnahme jedes der drei geprüften Geräte wird dem US-EPA über das Tool ‚Online Product Submittal' bzw. der Europäischen Kommission zusammen mit den Werten der drei Prüfungen für die durchschnittliche Leistungsaufnahme in den Betriebszuständen Ein-, Ruhe- und Aus-Zustand gemeldet.

3. Wenn die Dauerleistungsaufnahme des ersten geprüften Geräts in keinem der drei Betriebszustände 85 % des Grenzwerts für die ENERGY-STAR-Kennzeichnung überschreitet, wird kein zusätzliches Gerät für die Prüfungen herangezogen.

4. Um als ENERGY-STAR-konform eingestuft werden zu können, dürfen sich bei keinem der geprüften Geräte Messwerte ergeben, die über den ENERGY-STAR-Spezifikationen für das betreffende Modell liegen.

5. Beispiel zur Erläuterung dieses Verfahrens:

*Beispiel:* Zur Vereinfachung wird angenommen, dass die Spezifikation höchstens 100 Watt vorsieht und nur für einen Betriebszustand gilt. Der Grenzwert (15 %) beträgt in diesem Fall 85 Watt.

— Werden beim ersten Gerät 80 Watt gemessen, so gilt das Modell ohne weitere Prüfung als anforderungsgerecht (denn mit 80 Watt liegt die Leistungsaufnahme unter dem zulässigen Höchstwert).

— Werden beim ersten Gerät 85 Watt gemessen, so gilt das Modell ohne weitere Prüfung als anforderungsgerecht (denn mit 85 Watt entspricht die Leistungsaufnahme genau dem zulässigen Höchstwert).

— Werden beim ersten Gerät 85,1 Watt gemessen, so müssen zur Feststellung der ENERGY-STAR-Konformität weitere Geräte geprüft werden (denn mit 85,1 Watt liegt die Leistungsaufnahme über dem zulässigen Höchstwert).

— Werden bei drei Geräten 90, 98 bzw. 105 Watt gemessen, so gilt das Modell — obwohl der Mittelwert 98 Watt beträgt — als nicht ENERGY-STAR-konform, weil einer der Messwerte (105) die ENERGY-STAR-Spezifikationen überschreitet.

5. **Benutzerschnittstelle**

Den Partnern wird dringend empfohlen, ihre Produkte in Übereinstimmung mit der Benutzerschnittstellennorm IEEE P1621 ‚User Interface Elements in Power Control of Electronic Devices Employed in Office/Consumer Environments' (Bedienungselemente für die Leistungssteuerung elektronischer Büro- und Unterhaltungsgeräte) zu gestalten. Diese Norm wurde im Rahmen des Projekts ‚Power Management Controls' ausgearbeitet, um die Leistungssteuerung bei allen Elektronikgeräten einheitlicher und intuitiv bedienbar zu machen. Näheres dazu unter http://eetd.LBL.gov/Controls

6. **Inkrafttreten**

Der Tag, an dem die Partner beginnen dürfen, ihre Geräte nach der Version 5.0 der Spezifikationen als ENERGY-STAR-gerecht einzustufen, wird im Abkommen als Datum des Inkrafttretens festgelegt. Alle vorherigen Abkommen über ENERGY-STAR-konforme Displays mit einer sichtbaren Bildschirmdiagonale von weniger als 30 Zoll treten am 29. Oktober 2009 außer Kraft. Frühere Abkommen über ENERGY-STAR-konforme Displays mit einer sichtbaren Bildschirmdiagonale zwischen 30 und 60 Zoll (je einschließlich) treten am 29. Januar 2010 außer Kraft.

A. *Anforderungsgerechte Geräte nach Stufe 1 der Version 5.0 der Spezifikationen*

Wie aus nachstehender Tabelle ersichtlich wird, hängt das Datum, ab dem Stufe 1 der Version 5.0 der Spezifikation in Kraft tritt, von den Bildschirmabmessungen des Displays ab. Alle Produkte, auch Modelle, die ursprünglich anhand der Version 4.1 als konform eingestuft wurden, mit diesem oder einem späteren Datum als Herstellungsdatum, müssen für die Energy-Star-Kennzeichnung den Anforderungen der Version 5.0 genügen (einschließlich Nachlieferungen von ursprünglich nach der Version 4.1 als konform eingestuften Modellen). Das Herstellungsdatum bezieht sich stets auf das jeweilige Einzelgerät und ist der Zeitpunkt (d. h. Monat und Jahr), zu dem das Gerät als vollständig zusammengebaut gilt.

| Display-Kategorie | Inkrafttreten Stufe 1 |
|---|---|
| Bildschirmdiagonale > 30 Zoll | 30. Oktober 2009 |
| Bildschirmdiagonale > 30-60 Zoll | 30. Januar 2010 |

B. *Anforderungsgerechte Geräte nach Stufe 2 der Version 5.0 der Spezifikationen*

Die zweite Phase dieser Spezifikation, Stufe 2, tritt am 30. Oktober 2011 in Kraft und gilt für Produkte mit Herstellungsdatum 30. Oktober 2011 oder danach. So muss ein Gerät mit dem Herstellungsdatum 30. Oktober 2011 die Spezifikationen der Stufe 2 erfüllen, um als ENERGY-STAR-konform eingestuft zu werden.

C. *Aufhebung der Bestandsschutzregelung*

Im Rahmen dieser Version 5.0 der ENERGY-STAR-Spezifikationen lassen das EPA und die Europäische Kommission keine Bestandsschutzregelung mehr zu. ENERGY-STAR-Einstufungen nach der Version 4.1 gelten nicht mehr automatisch für die gesamte Lebensdauer eines Gerätemodells. Jedes vom Hersteller als ENERGY-STAR-gerecht beworbene, verkaufte oder gekennzeichnete Gerät muss daher die zum Herstellungsdatum dieses Geräts jeweils geltenden Spezifikationen erfüllen.

7. **Künftige Änderungen der Spezifikationen**

Das US-EPA und die Europäische Kommission behalten sich das Recht vor, die Spezifikationen zu ändern, wenn deren Nützlichkeit für die Verbraucher, die Industrie oder die Umwelt aufgrund der technologischen Entwicklung oder veränderter Marktbedingungen beeinträchtigt werden sollte. Wie bisher werden Änderungen der Spezifikationen stets im Gespräch mit den Interessengruppen ausgearbeitet.

Dazu werden das US-EPA und die Europäische Kommission die Marktentwicklung im Hinblick auf die Energieeffizienz und neue Technologien regelmäßig beobachten. Wie immer werden die Interessengruppen Gelegenheit haben, ihre Daten mitzuteilen, Vorschläge zu unterbreiten und ihre Bedenken zu äußern. Das US-EPA und die Europäische Kommission sind bestrebt, die Spezifikationen nach Stufe 1 und Stufe 2 so festzulegen, dass die am meisten Strom sparenden Modelle auf dem Markt und die Partner, die sich um die weitere Erhöhung der Energieeffizienz bemühen, Anerkennung finden.

*Anlage 1*

**Prüfverfahren für Displays mit einer sichtbaren Bildschirmdiagonale von weniger als (<) 30 Zoll**

ANLEITUNG, WANN DIESES DOKUMENT ANZUWENDEN IST

In diesem Dokument sind die Prüfverfahren für Displays mit einer sichtbaren Bildschirmdiagonale von weniger als (<) 30 Zoll beschrieben, die nach den Anforderungen des ENERGY-STAR-Programms für Displays, Version 5.0, als ENERGY-STAR-konform eingestuft werden sollen. Diese Verfahren sind anzuwenden, um die Leistungsaufnahme des zu prüfenden Produkts im Ein-, Ruhe- und Aus-Zustand zu ermitteln. In dieserAnlage sind gesonderte Verfahren für die folgenden Produkttypen aufgeführt:

— CRT-Displays;

— Displays mit festen Bildpunkten ohne standardmäßig aktivierte automatische Helligkeitsregelung (ABC) und

— Displays mit festen Bildpunkten mit standardmäßig aktivierter automatischer Helligkeitsregelung (ABC).

1. **Prüfverfahren für CRT-Displays**

A. *Prüfbedingungen, Prüfgeräte und Prüfanordnung*

Bevor ein Gerät geprüft wird, ist sicherzustellen, dass Prüfbedingungen, -geräte, und -anordnung den Anforderungen der Abschnitte Display-Spezifikation ‚Prüfbedingungen und -geräte' und ‚Prüfanordnung' genügen.

B. *Ein-Zustand*

1. Verbinden Sie das zu prüfende Gerät mit der Netzsteckdose oder Stromquelle und dem Prüfgerät.

2. Schalten Sie das Prüfgerät ein und regeln Sie die Netzspannung und Netzfrequenz der Stromquelle.

3. Überprüfen Sie den normalen Betrieb des zu prüfenden Geräts und setzen Sie sämtliche einstellbaren Werte auf die Werkseinstellungen zurück.

4. Versetzen Sie das zu prüfende Gerät entweder mit der Fernbedienung oder mit dem Ein/Aus-Schalter am Gehäuse des Geräts in den Ein-Zustand.

5. Warten Sie, bis das zu prüfende Gerät seine Betriebstemperatur erreicht hat (etwa 20 Minuten).

6. Stellen Sie den richtigen Anzeigemodus ein (siehe ‚Prüfanordnung', Abschnitt G, ‚Bildauflösung und Bildwiederholfrequenz').

7. Stellen Sie Dunkelkammerbedingungen her (siehe ‚Prüfbedingungen und -geräte', Abschnitt F, ‚Lichtmessprotokolle' und Abschnitt E, ‚Dunkelkammerbedingungen').

8. Stellen Sie die Bildgröße und Leuchtdichte wie folgt ein:

a) Zunächst wird das Display anhand des Testbilds AT01P für die Bildschirmgröße (Alignment Target 01 Positive Mode, gemäß VESA FPDM Standard 2.0, A112-2F, AT01P) auf die vom Partner empfohlene Displaygröße eingestellt, die normalerweise etwas unter der maximal sichtbaren Bildschirmgröße liegt.

b) Dann wird ein Testbild (VESA FPDM Standard 2.0, A112-2F, SET01K) angezeigt, das acht Graustufen von Schwarz (0 Volt) bis Weiß (0,7 Volt) darstellt ([1]). Das Eingangssignal muss dem VESA Video Signal Standard (VSIS), Version 1.0, Rev. 2.0 von Dezember 2002 entsprechen.

c) Danach wird (falls möglich) die Helligkeit des Displays ausgehend vom Höchstwert so weit verringert, dass der schwarze Balken mit der geringsten Helligkeit gerade noch erkennbar ist (VESA FPDM Standard 2.0, Abschnitt 301-3K).

d) Anschließend wird ein Testbild (VESA FPDM Standard 2.0, A112-2H, L80) angezeigt, das auf 80 % der Bildfläche ein weiß (0,7 Volt) ausgefülltes Rechteck darstellt.

e) Nun wird der Kontrast der weißen Bildfläche auf die folgende Leuchtdichte eingestellt: 100 cd/m$^2$.

([1]) Bei nur mit digitalem Anschluss ausgestatteten Displays gelten für die Spannungswerte in Bezug auf die Helligkeit des Bildes (0-0,7 Volt) folgende Entsprechungen: 0 Volt (schwarz) = Wert 00,1 Volt (dunkelster analoger Grauwert) = digitaler Grauwert 36, 0,7 Volt (analoger Weißwert) = digitaler Grauwert 255. Künftige Digitalschnittstellenspezifikationen können einen größeren Wertebereich vorsehen, aber in jedem Fall gilt: 0 Volt entspricht Schwarz, der Höchstwert entspricht Weiß und 0,1 Volt entspricht einem Siebentel des Höchstwerts.

f) Die Messung erfolgt gemäß VESA FPDM Standard 2.0, Abschnitt 302-1. (Hat ein Display eine niedrigere maximale Leuchtdichte als die oben vorgegebene Leuchtdichte, so wird die maximale Leuchtdichte verwendet und der Wert zusammen mit den anderen notwendigen Prüfunterlagen beim US-EPA bzw. bei der Europäischen Kommission eingereicht. Hat ein Display eine höhere Mindestleuchtdichte als die oben vorgegebene Leuchtdichte, so wird diese Mindestleuchtdichte verwendet und dieser Wert zusammen mit den anderen notwendigen Prüfunterlagen beim US-EPA bzw. bei der Europäischen Kommission eingereicht.)

g) Der Wert für die Leuchtdichte wird zusammen mit den anderen notwendigen Prüfunterlagen beim US-EPA bzw. bei der Europäischen Kommission eingereicht.

9. Nach der Einstellung der Leuchtdichte werden keine Dunkelkammerbedingungen mehr benötigt.

10. Stellen Sie den Messbereich des Leistungsmessgeräts ein. Der obere Wert des gewählten Messbereichs multipliziert mit dem Scheitelfaktor des Messgeräts muss größer sein als der auf dem Oszilloskop angezeigte Höchstwert.

11. Warten Sie, bis sich die Messwerte des Leistungsmessgeräts stabilisiert haben und lesen Sie dann vom Leistungsmessgerät die tatsächliche Leistungsaufnahme in Watt ab. Die Messung gilt als stabil, wenn sich der Wattwert über einen Zeitraum von drei Minuten nicht um mehr als 1 % verändert (siehe ‚Prüfanordnung', Abschnitt I, ‚Stabilität').

12. Mit der Leistungsaufnahme wird auch das Gesamtbildformat (angezeigte waagerechte Bildpunkte × senkrechte Bildpunkte) protokolliert, damit das Pixel/Watt-Verhältnis berechnet werden kann.

C. *Ruhezustand (Netzschalter ein, kein Bild)*

1. Nach Abschluss der Prüfung des Ein-Zustands wird der Ruhezustand des Displays aktiviert. Das Vorgehen und die dazu notwendige Schrittfolge werden dokumentiert. Schalten Sie alle Prüfgeräte ein und stellen Sie deren Betriebsparameter richtig ein.

2. Belassen Sie das Display im Ruhezustand, bis sich die gemessene Leistungsaufnahme stabilisiert hat. Die Messung gilt als stabil, wenn sich der Wattwert über einen Zeitraum von drei Minuten nicht um mehr als 1 % verändert. Bei der Messung im Ruhezustand bleibt das Eingangs-Synchronisierungssignal (input sync signal check cycle) unberücksichtigt.

3. Protokollieren Sie die Prüfbedingungen und die Messdaten. Die Messdauer muss ausreichend lang sein, damit der korrekte Mittelwert bestimmt werden kann (d. h. keine Spitzen- oder Momentwerte). Verfügt das Gerät über mehrere, manuell wählbare Ruhezustände, so erfolgt die Messung in dem Ruhezustand mit dem höchsten Energieverbrauch. Erfolgt eine automatische Umschaltung zwischen den Ruhezuständen, so muss die Messdauer ausreichend lang sein, damit der tatsächliche Mittelwert für alle Ruhezustände bestimmt werden kann.

D. *Aus-Zustand (Netzschalter aus)*

1. Nach Beendigung der Prüfung des Ruhezustands wird der Aus-Zustand des Displays durch Betätigung des für den Nutzer am leichtesten erreichbaren Netzschalters aktiviert. Das Vorgehen und die dazu notwendige Schrittfolge werden dokumentiert. Schalten Sie alle Prüfgeräte ein und stellen Sie deren Betriebsparameter richtig ein.

2. Belassen Sie das Display im Aus-Zustand, bis sich die gemessene Leistungsaufnahme stabilisiert hat. Die Messung gilt als stabil, wenn sich der Wattwert über einen Zeitraum von drei Minuten nicht um mehr als 1 % verändert. Bei der Messung im Aus-Zustand bleibt das Eingangs-Synchronisierungssignal (input sync signal check cycle) unberücksichtigt.

3. Protokollieren Sie die Prüfbedingungen und die Messdaten. Die Messdauer muss ausreichend lang sein, damit der korrekte Mittelwert bestimmt werden kann (d. h. keine Spitzen- oder Momentwerte).

E. *Mitteilung der Prüfergebnisse*

Nach Abschluss des Prüfverfahrens werden die Prüfergebnisse in Einklang mit dem Abschnitt ‚Prüfdokumentation zum Produkt' der Spezifikation an das US-EPA bzw. an die Europäische Kommission übermittelt.

2. **Prüfverfahren für Displays mit festen Bildpunkten *ohne* standardmässig aktivierte automatische Helligkeitsregelung (ABC):**

A. *Prüfbedingungen, Prüfgeräte und Prüfanordnung*

Bevor ein Gerät geprüft wird, ist sicherzustellen, dass Prüfbedingungen, -geräte, und -anordnung den Anforderungen der Abschnitte Display-Spezifikation ‚Prüfbedingungen und -geräte' und ‚Prüfanordnung' genügen.

B. *Ein-Zustand*

1. Verbinden Sie das zu prüfende Gerät mit der Netzsteckdose oder Stromquelle und dem Prüfgerät.

2. Schalten Sie das Prüfgerät ein und regeln Sie die Netzspannung und Netzfrequenz der Stromquelle.

3. Überprüfen Sie den normalen Betrieb des zu prüfenden Geräts und setzen Sie sämtliche einstellbaren Werte auf die Werkseinstellungen zurück.

4. Versetzen Sie das zu prüfende Gerät entweder mit der Fernbedienung oder mit dem Ein/Aus-Schalter am Gehäuse des Geräts in den Ein-Zustand.

5. Warten Sie, bis das zu prüfende Gerät seine Betriebstemperatur erreicht hat (etwa 20 Minuten).

6. Stellen Sie den richtigen Anzeigemodus ein (siehe ‚Prüfanordnung', Abschnitt G, ‚Bildauflösung und Bildwiederholfrequenz').

7. Stellen Sie Dunkelkammerbedingungen her (siehe ‚Prüfbedingungen und -geräte', Abschnitt F, ‚Lichtmessprotokolle' und Abschnitt E, ‚Dunkelkammerbedingungen').

8. Stellen Sie die Bildgröße und Leuchtdichte wie folgt ein.

   a) Es wird ein Testbild (VESA FPDM Standard 2.0, A112-2F, SET01K) angezeigt, das acht Graustufen von Schwarz (0 Volt) bis Weiß (0,7 Volt) darstellt. Das Eingangssignal muss dem VESA Video Signal Standard (VSIS), Version 1.0, Rev. 2.0 von Dezember 2002 entsprechen.

   b) Es wird geprüft, ob bei der höchsten Helligkeits- und Kontrasteinstellung wenigstens der weiße Balken und die angrenzenden Graustufen unterschieden werden können. Können der weiße Balken und die angrenzenden Graustufen nicht unterschieden werden, so wird der Kontrast so lange verringert, bis diese Unterscheidung möglich ist.

   c) Anschließend wird ein Testbild (VESA FPDM Standard 2.0, A112-2H, L80) angezeigt, das auf 80 % der Bildfläche ein weiß (0,7 Volt) ausgefülltes Rechteck darstellt.

   d) Nun wird die Helligkeit der weißen Bildfläche auf die folgende Leuchtdichte eingestellt:

| Produkt | $cd/m^2$ |
|---|---|
| Bildschirmauflösung: 1,1 MP oder darunter | 175 |
| Bildschirmauflösung: mehr als 1,1 MP | 200 |

   Die Messung erfolgt gemäß VESA FPDM Standard 2.0, Abschnitt 302-1. (Hat ein Display eine niedrigere maximale Leuchtdichte als die in obiger Tabelle vorgegebene Leuchtdichte, so wird diese maximale Leuchtdichte verwendet und der Wert zusammen mit den anderen notwendigen Prüfunterlagen beim US-EPA bzw. bei der Europäische Kommission eingereicht. Hat ein Display eine höhere Mindestleuchtdichte als die oben vorgegebene Leuchtdichte, so wird diese Mindestleuchtdichte verwendet und dieser Wert zusammen mit den anderen notwendigen Prüfunterlagen beim US-EPA bzw. bei der Europäische Kommission eingereicht.)

   e) Der Wert für die Leuchtdichte wird zusammen mit den anderen notwendigen Prüfunterlagen beim US-EPA bzw. bei der Europäischen Kommission eingereicht.

9. Nach der Einstellung der Leuchtdichte werden keine Dunkelkammerbedingungen mehr benötigt.

10. Stellen Sie den Messbereich des Leistungsmessgeräts ein. Der obere Wert des gewählten Messbereichs multipliziert mit dem Scheitelfaktor des Messgeräts muss größer sein als der auf dem Oszilloskop angezeigte Höchstwert.

11. Warten Sie, bis sich die Messwerte des Leistungsmessgeräts stabilisiert haben und lesen Sie dann vom Leistungsmessgerät die tatsächliche Leistungsaufnahme in Watt ab. Die Messung gilt als stabil, wenn sich der Wattwert über einen Zeitraum von drei Minuten nicht um mehr als 1 % verändert. (siehe ‚Prüfanordnung', Abschnitt I, ‚Stabilität').

12. Mit der Leistungsaufnahme wird auch das Gesamtbildformat (angezeigte waagerechte Bildpunkte × senkrechte Bildpunkte) protokolliert, damit ein Pixel/Watt-Verhältnis berechnet werden kann.

C. *Ruhezustand (Netzschalter ein, kein Bild)*

1. Nach Abschluss der Prüfung des Ein-Zustands wird der Ruhezustand des Displays aktiviert. Das Vorgehen und die dazu notwendige Schrittfolge werden dokumentiert. Schalten Sie alle Prüfgeräte ein und stellen Sie deren Betriebsparameter richtig ein.

2. Belassen Sie das Display im Ruhezustand, bis sich die gemessene Leistungsaufnahme stabilisiert hat. Die Messung gilt als stabil, wenn sich der Wattwert über einen Zeitraum von drei Minuten nicht um mehr als 1 % verändert. Bei der Messung im Ruhezustand bleibt das Eingangs-Synchronisierungssignal (input sync signal check cycle) unberücksichtigt.

3. Protokollieren Sie die Prüfbedingungen und die Messdaten. Die Messdauer muss ausreichend lang sein, damit der korrekte Mittelwert bestimmt werden kann (d. h. keine Spitzen- oder Momentwerte). Verfügt das Gerät über mehrere, manuell wählbare Ruhezustände, so erfolgt die Messung in dem Ruhezustand mit dem höchsten Energieverbrauch. Erfolgt eine automatische Umschaltung zwischen den Ruhezuständen, so muss die Messdauer ausreichend lang sein, damit der tatsächliche Mittelwert für alle Ruhezustände bestimmt werden kann.

D. *Aus-Zustand (Netzschalter aus)*

1. Nach Beendigung der Prüfung des Ruhezustands wird der Aus-Zustand des Displays durch Betätigung des für den Nutzer am leichtesten erreichbaren Netzschalters aktiviert. Das Vorgehen und die dazu notwendige Schrittfolge werden dokumentiert. Schalten Sie alle Prüfgeräte ein und stellen Sie deren Betriebsparameter richtig ein.

2. Belassen Sie das Display im Aus-Zustand, bis sich die gemessene Leistungsaufnahme stabilisiert hat. Die Messung gilt als stabil, wenn sich der Wattwert über einen Zeitraum von drei Minuten nicht um mehr als 1 % verändert. Bei der Messung im Aus-Zustand bleibt das Eingangs-Synchronisierungssignal (input sync signal check cycle) unberücksichtigt.

3. Protokollieren Sie die Prüfbedingungen und die Messdaten. Die Messdauer muss ausreichend lang sein, damit der korrekte Mittelwert bestimmt werden kann (d. h. keine Spitzen- oder Momentwerte).

E. *Mitteilung der Prüfergebnisse*

Nach Abschluss des Prüfverfahrens werden die Prüfergebnisse in Einklang mit dem Abschnitt ‚Prüfdokumentation zum Produkt' der Spezifikation an das US-EPA bzw. an die Europäische Kommission übermittelt.

3. **Prüfverfahren für Displays mit festen Bildpunkten mit standardmässig aktivierter automatischer Helligkeitsregelung (ABC):**

A. *Prüfbedingungen, Prüfgeräte und Prüfanordnung*

Bevor ein Gerät geprüft wird, ist sicherzustellen, dass Prüfbedingungen, -geräte, und -anordnung den Anforderungen der Abschnitte Display-Spezifikation ‚Prüfbedingungen und -geräte' und ‚Prüfanordnung' genügen.

B. *Ein-Zustand*

1. Verbinden Sie das zu prüfende Gerät mit der Netzsteckdose oder Stromquelle und dem Prüfgerät.

2. Schalten Sie das Prüfgerät ein und regeln Sie die Netzspannung und Netzfrequenz der Stromquelle.

3. Überprüfen Sie den normalen Betrieb des zu prüfenden Geräts und setzen Sie sämtliche einstellbaren Werte auf die Werkseinstellungen zurück.

4. Versetzen Sie das zu prüfende Gerät entweder mit der Fernbedienung oder mit dem Ein/Aus-Schalter am Gehäuse des Geräts in den Ein-Zustand.

5. Warten Sie, bis das zu prüfende Gerät seine Betriebstemperatur erreicht hat (etwa 20 Minuten).

6. Stellen Sie den richtigen Anzeigemodus ein (siehe ‚Prüfanordnung', Abschnitt G, ‚Bildauflösung und Bildwiederholfrequenz').

7. Stellen Sie den Messbereich des Leistungsmessgeräts ein. Der obere Wert des gewählten Messbereichs multipliziert mit dem Scheitelfaktor des Messgeräts muss größer sein als der auf dem Oszilloskop angezeigte Höchstwert.

8. Das nachstehend beschriebene alternative Prüfverfahren zur Ermittlung der maximalen Leistungsaufnahme im Ein-Zustand wird bei Displays angewendet, die mit standardmäßig aktivierter automatischer Helligkeitsregelung ausgeliefert werden. Dafür wird starkes Umgebungslicht auf 300 lux und schwaches Umgebungslicht auf 0 lux festgelegt:

   a) Regeln Sie das Umgebungslicht unter Verwendung eines Umgebungslichtsensors auf 300 lux (frontal gemessen).

   b) Warten Sie, bis sich die Messwerte des Leistungsmessgeräts stabilisiert haben und lesen Sie dann vom Leistungsmessgerät die tatsächliche Leistungsaufnahme bei starkem Umgebungslicht (Ph) in Watt ab. Die Messung gilt als stabil, wenn sich der Wattwert über einen Zeitraum von drei Minuten nicht um mehr als 1 % verändert. (siehe ‚Prüfanordnung', Abschnitt I, ‚Stabilität').

   c) Regeln Sie das Umgebungslicht unter Verwendung eines Umgebungslichtsensors auf 0 lux (frontal gemessen).

   d) Warten Sie, bis sich die Messwerte des Leistungsmessgeräts stabilisiert haben und lesen Sie dann vom Leistungsmessgerät die tatsächliche Leistungsaufnahme bei schwachem Umgebungslicht (Pl) in Watt ab.

   e) Berechnen Sie die durchschnittliche Leistungsaufnahme im Ein-Zustand anhand der Gleichung in Abschnitt 3.A.3 ‚Displays mit automatischer Helligkeitsregelung' auf Seite 7 der Spezifikation.

9. Mit der Leistungsaufnahme wird auch das Gesamtbildformat (angezeigte waagerechte Bildpunkte × senkrechte Bildpunkte) protokolliert, damit das Pixel/Watt-Verhältnis berechnet werden kann.

C. *Ruhezustand (Netzschalter ein, kein Bild)*

1. Nach Abschluss der Prüfung des Ein-Zustands wird der Ruhezustand des Displays aktiviert. Das Vorgehen und die dazu notwendige Schrittfolge werden dokumentiert. Schalten Sie alle Prüfgeräte ein und stellen Sie deren Betriebsparameter richtig ein.

2. Belassen Sie das Display im Ruhezustand, bis sich die gemessene Leistungsaufnahme stabilisiert hat. Die Messung gilt als stabil, wenn sich der Wattwert über einen Zeitraum von drei Minuten nicht um mehr als 1 % verändert. Bei der Messung im Ruhezustand bleibt das Eingangs-Synchronisierungssignal (input sync signal check cycle) unberücksichtigt.

3. Protokollieren Sie die Prüfbedingungen und die Messdaten. Die Messdauer muss ausreichend lang sein, damit der korrekte Mittelwert bestimmt werden kann (d. h. keine Spitzen- oder Momentwerte). Verfügt das Gerät über mehrere, manuell wählbare Ruhezustände, so erfolgt die Messung in dem Ruhezustand mit dem höchsten Energieverbrauch. Erfolgt eine automatische Umschaltung zwischen den Ruhezuständen, so muss die Messdauer ausreichend lang sein, damit der tatsächliche Mittelwert für alle Ruhezustände bestimmt werden kann.

D. *Aus-Zustand (Netzschalter aus)*

1. Nach Beendigung der Prüfung des Ruhezustands wird der Aus-Zustand des Displays durch Betätigung des für den Nutzer am leichtesten erreichbaren Netzschalters aktiviert. Das Vorgehen und die dazu notwendige Schrittfolge werden dokumentiert. Schalten Sie alle Prüfgeräte ein und stellen Sie deren Betriebsparameter richtig ein.

2. Belassen Sie das Display im Aus-Zustand, bis sich die gemessene Leistungsaufnahme stabilisiert hat. Die Messung gilt als stabil, wenn sich der Wattwert über einen Zeitraum von drei Minuten nicht um mehr als 1 % verändert. Bei der Messung im Aus-Zustand bleibt das Eingangs-Synchronisierungssignal (input sync signal check cycle) unberücksichtigt.

3. Protokollieren Sie die Prüfbedingungen und die Messdaten. Die Messdauer muss ausreichend lang sein, damit der korrekte Mittelwert bestimmt werden kann (d. h. keine Spitzen- oder Momentwerte).

E. *Mitteilung der Prüfergebnisse*

Nach Abschluss des Prüfverfahrens werden die Prüfergebnisse in Einklang mit dem Abschnitt „Prüfdokumentation zum Produkt" der Spezifikation an das US-EPA bzw. an die Europäische Kommission übermittelt.

*Anlage 2*

**Prüfverfahren für Displays mit einer sichtbaren Bildschirmdiagonale zwischen 30 und 60 Zoll (je einschließlich)**

ANLEITUNG, WANN DIESES DOKUMENT ANZUWENDEN IST

In diesem Dokument sind die Prüfverfahren für Displays mit einer sichtbaren Bildschirmdiagonale von 30 bis 60 Zoll (einschließlich ‚großer Displays') beschrieben, die nach den Anforderungen des ENERGY-STAR-Programms für Displays, Version 5.0, als ENERGY-STAR-konform eingestuft werden sollen. Diese Verfahren sind anzuwenden, um die Leistungsaufnahme des zu prüfenden Produkts im Ein-, Ruhe- und Aus-Zustand zu ermitteln.

*Tabelle 1*

**Prüfverfahren für die Messung der Betriebsmodi**

| Spezifikationsanforderung | Prüfprotokoll | Quelle |
|---|---|---|
| Ein-Zustand | IEC 62087, Ed 2.0: Messverfahren für den Energieverbrauch von Audio-, Video- und verwandten Geräten, Abschnitt 11, ‚Messbedingungen für Fernsehgeräte im Ein-Zustand (Durchschnitt)' | www.iec.ch |

1. **Prüfbedingungen, Prüfgeräte und Prüfanordnung**

Bevor ein Gerät geprüft wird, ist sicherzustellen, dass Prüfbedingungen, -geräte, und -anordnung den Anforderungen der Abschnitte Display-Spezifikation ‚Prüfbedingungen und -geräte' und ‚Prüfanordnung' genügen.

2. **Messung der Leistungsaufnahme im Ein-Zustand, Ruhezustand und Aus-Zustand**

A. *Ein-Zustand (Leitfaden zur Anwendung von IEC 62087)*

Dies ist eine Anleitung zur Anwendung der Norm IEC 62087, Ed. 2.0 zur Leistungsmessung bei großen Displays im Ein-Zustand. Um festzustellen, ob ein Produkt die ENERGY-STAR-Kennzeichnung erhalten kann, gelten nachstehende Ausnahmen und Erläuterungen.

1. Genauigkeit des Eingangssignals: In Abschnitt 11.4.12 ‚Genauigkeit des Eingangssignals' wird darauf hingewiesen, dass sich die bei der Prüfung verwendeten Videoanschlüsse innerhalb von ± 2 % der Referenzwerte für Schwarz-Weiß-Pegel bewegen sollten. In Abschnitt B.2 des Anhangs B ‚Erwägungen über Leistungsmessungen von Fernsehgeräten im Ein-Zustand (Durchschnitt)' wird näher auf die Bedeutung der Genauigkeit des Eingangssignals eingegangen. Nach Auffassung der US-EPA und der Europäischen Kommission ist es besonders wichtig, für die Prüfung des Ein-Zustands genaue/kalibrierte Videoeingänge — wenn möglich, HDMI-Eingänge — zu verwenden.

2. Leistungsfaktor: Angesichts der immer stärkeren Sensibilisierung für die Bedeutung der Spannungsqualität sollten die Partner bei der Messung den tatsächlichen Leistungsfaktor ihrer Displays im Ein-Zustand angeben.

3. Testmaterial: Zur Ermittlung der durchschnittlichen Leistungsaufnahme im Ein-Zustand ist gemäß Abschnitt 11.6.1 (‚Prüfen des Ein-Zustands (Durchschnitt) mit dynamischem Sendeinhalt-Videosignal') ‚Po_broadcast' zu messen.

4. Prüfen mit Werkseinstellungen: Bei der Messung der Leistungsaufnahme großer Displays im Ein-Zustand halten das US-EPA und die Europäische Kommission es für wünschenswert, die Leistungsaufnahme von Produkten in erster Linie mit den werkseitigen Einstellungen zu prüfen. Etwaige Anpassungen des Videopegels, die vor der Prüfung der Leistungsaufnahme im Ein-Zustand erforderlich sind, sollten im Einklang mit Abschnitt 11.4.8 ‚Anpassung des Videopegels' vorgenommen werden.

   In Abschnitt 11.4.8 heißt es: ‚Bei Kontrast und Helligkeit des Fernsehgeräts und bei dem Pegel der Hintergrundbeleuchtung (sofern vorhanden) sind die Werkseinstellungen des Herstellers für Endbenutzer zu wählen. Muss bei der ersten Inbetriebnahme ein Einstellungsmodus gewählt werden, so ist der Modus ‚Standard' oder ein entsprechender Modus zu wählen. Existiert kein Standard- oder entsprechender Modus, ist der erste am Bildschirm aufgeführte Modus zu wählen. Der während der Prüfung gewählte Modus ist im Bericht zu beschreiben. Als ‚Standardmodus' gilt der ‚vom Hersteller für den normalen Heimgebrauch empfohlene Modus'.'

   Zu Produkten, die mit einem obligatorischen Menü ausgeliefert werden, bei dem der Benutzer bei der ersten Inbetriebnahme den Modus auswählen muss, in dem das Produkt betrieben werden soll, heißt es in Abschnitt 11.4.8, dass diese im ‚Standardmodus' zu prüfen sind.

   Angaben, aus denen hervorgeht, dass das Produkt bei bestimmter Einstellung den ENERGY-STAR-Kriterien entspricht und dass bei dieser Einstellung der Stromverbrauch reduziert werden kann, werden der Produktverpackung beigefügt und auf der Website des betreffenden Partners zusammen mit der Produktbeschreibung veröffentlicht.

5. Prüfen von Displays mit automatischer Helligkeitsregelung: Bei diesem Prüfverfahren wird starkes Umgebungslicht auf 300 lux und schwaches Umgebungslicht auf 0 lux festgelegt:

a) Regeln Sie das Umgebungslicht unter Verwendung eines Umgebungslichtsensors auf 300 lux (frontal gemessen).

b) Messen Sie die durchschnittliche Leistungsaufnahme im Ein-Zustand bei starkem Umgebungslicht (Ph) gemäß Abschnitt 11.6.1 (‚Prüfen des Ein-Zustands (Durchschnitt) mit dynamischem Sendeinhalt-Videosignal').

c) Regeln Sie das Umgebungslicht unter Verwendung eines Umgebungslichtsensors auf 0 lux (frontal gemessen).

d) Messen Sie die durchschnittliche Leistungsaufnahme im Ein-Zustand bei schwachem Umgebungslicht (Ph) gemäß Abschnitt 11.6.1 (‚Prüfen des Ein-Zustands (Durchschnitt) mit dynamischem Sendeinhalt-Videosignal').

e) Berechnen Sie die durchschnittliche Leistungsaufnahme im Ein-Zustand anhand der Gleichung in Abschnitt 3.A.3 ‚Displays mit automatischer Helligkeitsregelung' auf Seite 7 der Spezifikation.

B. *Ruhezustand (Netzschalter ein, kein Bild)*

1. Nach Abschluss der Prüfung des Ein-Zustands wird der Ruhezustand des Displays aktiviert. Das Vorgehen und die dazu notwendige Schrittfolge werden dokumentiert. Schalten Sie alle Prüfgeräte ein und stellen Sie deren Betriebsparameter richtig ein.

2. Belassen Sie das Display im Ruhezustand, bis sich die gemessene Leistungsaufnahme stabilisiert hat. Die Messung gilt als stabil, wenn sich der Wattwert über einen Zeitraum von drei Minuten nicht um mehr als 1 % verändert. Bei der Messung im Ruhezustand bleibt das Eingangs-Synchronisierungssignal (input sync signal check cycle) unberücksichtigt.

3. Protokollieren Sie die Prüfbedingungen und die Messdaten. Die Messdauer muss ausreichend lang sein, damit der korrekte Mittelwert bestimmt werden kann (d. h. keine Spitzen- oder Momentwerte). Verfügt das Gerät über mehrere, manuell wählbare Ruhezustände, so erfolgt die Messung in dem Ruhezustand mit dem höchsten Energieverbrauch. Erfolgt eine automatische Umschaltung zwischen den Ruhezuständen, so muss die Messdauer ausreichend lang sein, damit der tatsächliche Mittelwert für alle Ruhezustände bestimmt werden kann.

C. *Aus-Zustand (Netzschalter aus)*

1. Nach Beendigung der Prüfung des Ruhezustands wird der Aus-Zustand des Displays durch Betätigung des für den Nutzer am leichtesten erreichbaren Netzschalters aktiviert. Das Vorgehen und die dazu notwendige Schrittfolge werden dokumentiert. Schalten Sie alle Prüfgeräte ein und stellen Sie deren Betriebsparameter richtig ein.

2. Belassen Sie das Display im Aus-Zustand, bis sich die gemessene Leistungsaufnahme stabilisiert hat. Die Messung gilt als stabil, wenn sich der Wattwert über einen Zeitraum von drei Minuten nicht um mehr als 1 % verändert. Bei der Messung im Aus-Zustand bleibt das Eingangs-Synchronisierungssignal (input sync signal check cycle) unberücksichtigt.

3. Protokollieren Sie die Prüfbedingungen und die Messdaten. Die Messdauer muss ausreichend lang sein, damit der korrekte Mittelwert bestimmt werden kann (d. h. keine Spitzen- oder Momentwerte).

4. Mitteilung der Prüfergebnisse: Nach Abschluss des Prüfverfahrens werden die Prüfergebnisse in Einklang mit dem Abschnitt ‚Prüfdokumentation zum Produkt' der Spezifikation an das US-EPA bzw. an die Europäische Kommission übermittelt.

3. **Messung der Leuchtdichte**

Nachdem der IEC-Testvideoclip abgespielt und die Leistungsaufnahme aufgezeichnet wurde, wird die Leuchtdichte des Produkts anhand der nachstehend beschriebenen Methode gemessen. Die bei der Prüfung der Leistungsaufnahme gewählten Einstellungen dürfen für diese Prüfung nicht verändert werden.

1. Messen Sie anhand des in Abschnitt 11.5 der IEC-62087-Norm genannten Testbildes mit dem 3-Balken-Videosignal (LTL) die axiale Leuchtdichte des Displays am Mittelpunkt gemäß dem Standard Flat Panel Display Measurements Standard (FPDM) Version 2.0, Abschnitt 301-2H, der Video Electronics Standards Association (VESA).

2. Geben Sie im OPS den auf die nächste ganze Zahl gerundeten Messwert für die Leuchtdichte in Candela pro Quadratmeter ($cd/m^2$) an.

3. Alle Messungen der Leuchtdichte sind unter Einhaltung der oben beschriebenen Prüfbedingungen für große Bildschirme durchzuführen. Insbesondere die Messung der Leuchtdichte ist mit den Werkseinstellungen des Displays vorzunehmen. Bei Produkten mit obligatorischem Menü sind die Messungen im Standardmodus oder im Modus für den Heimgebrauch durchzuführen."