

## ABKOMMEN

### zwischen der Regierung der Vereinigten Staaten von Amerika und der Europäischen Gemeinschaft über die Koordinierung von Kennzeichnungsprogrammen für Strom sparende Bürogeräte

Die Regierung der Vereinigten Staaten von Amerika und die Europäische Gemeinschaft, nachstehend „die Vertragsparteien“ genannt –

in dem Wunsch, durch Förderung des Angebots an Strom sparenden Geräten und der entsprechenden Nachfrage ein Höchstmaß an Energieeinsparung und Umweltschutz zu verwirklichen,

unter Berücksichtigung des am 19. Dezember 2000 geschlossenen Abkommens zwischen der Regierung der Vereinigten Staaten von Amerika und der Europäischen Gemeinschaft über die Koordinierung von Kennzeichnungsprogrammen für Strom sparende Bürogeräte und seiner Anhänge (nachstehend „das Abkommen von 2000“ genannt),

zufrieden über die mit dem Abkommen von 2000 erreichten Fortschritte,

in der Überzeugung, dass mit andauernden gemeinsamen Bemühungen um das ENERGY STAR-Programm ein noch größerer Nutzen erzielt wird,

HABEN FOLGENDES ABKOMMEN GESCHLOSSEN:

#### Artikel III

#### Begriffsbestimmungen

#### Artikel I

#### Allgemeine Grundsätze

(1) Zur Festlegung einheitlicher Zielvorgaben für die Hersteller verwenden die Vertragsparteien eine Reihe gemeinsamer Stromsparspezifikationen und ein gemeinsames Emblem, um so die Wirkung ihrer individuellen Bemühungen um eine Steigerung des Angebots an Geräten dieser Art und der entsprechenden Nachfrage zu verstärken.

(2) Die Vertragsparteien verwenden das gemeinsame Emblem für die Kennzeichnung anforderungsgerechter Strom sparender Geräte der in Anhang C aufgeführten Kategorien.

(3) Die Vertragsparteien stellen sicher, dass durch die gemeinsamen Spezifikationen eine ständige Verbesserung der Energieeffizienz unter Berücksichtigung der jeweils besten technischen Methoden auf dem Markt gefördert wird.

(4) Unter Berücksichtigung weiterer Faktoren wird angestrebt, dass die gemeinsamen Spezifikationen höchstens von den besten 25 % der Modelle, für die zur Zeit der Festlegung der Spezifikationen Daten vorliegen, erfüllt werden.

(5) Die Vertragsparteien sind bestrebt, dafür zu sorgen, dass die Verbraucher Strom sparende Geräte auf dem Markt am Emblem erkennen können.

#### Artikel II

#### Verhältnis zum Abkommen von 2000

Dieses Abkommen ersetzt das Abkommen von 2000 in seiner Gesamtheit.

Für die Zwecke dieses Abkommens gelten folgende Begriffsbestimmungen:

- a) „ENERGY STAR“ ist die in Anhang A bezeichnete Dienstleistungsmarke, deren Inhaber das Umweltbundesamt der USA (United States Environmental Protection Agency, „US-EPA“) ist;
- b) „gemeinsames Emblem“ ist das in Anhang A bezeichnete Gütezeichen, dessen Inhaber das US-EPA ist;
- c) „ENERGY STAR-Zeichen“ sind der Name „ENERGY STAR“ und das zugehörige gemeinsame Emblem sowie jegliche Varianten dieser Zeichen, wie sie von den nachstehend festgelegten Verwaltungsorganen oder den Programmteilnehmern entwickelt oder geändert werden, einschließlich der in Anhang A dieses Abkommens enthaltenen Zeichen oder Kennzeichnungen;
- d) „ENERGY STAR-Kennzeichnungsprogramm“ ist ein von einem Verwaltungsorgan verwaltetes Programm, das die Verwendung gemeinsamer Stromsparspezifikationen, zeichen und leitlinien für bestimmte Gerätekategorien vorsieht;
- e) „Programmteilnehmer“ sind Hersteller, Verkäufer oder Wiederverkäufer anforderungsgerechter Strom sparender Geräte, die sich kraft Eintragung oder Abschluss einer Vereinbarung mit dem Verwaltungsorgan der jeweiligen Vertragspartei am ENERGY STAR-Kennzeichnungsprogramm beteiligen;
- f) „gemeinsame Spezifikationen“ sind die in Anhang C festgelegten Stromspar- und Leistungsanforderungen sowie Prüfmethoden, anhand derer die Verwaltungsorgane und Programmteilnehmer feststellen, ob Strom sparenden Geräten das gemeinsame Emblem zuerkannt werden kann.

*Artikel IV***Verwaltungsorgane**

Jede Vertragspartei bestellt hiermit ein für die Durchführung dieses Abkommens zuständiges Verwaltungsorgan (nachstehend „Verwaltungsorgane“ genannt). Die Europäische Gemeinschaft bestellt die Kommission der Europäischen Gemeinschaften (nachstehend die „Kommission“ genannt) zu ihrem Verwaltungsorgan. Die Vereinigten Staaten von Amerika bestellen das US-EPA zu ihrem Verwaltungsorgan.

*Artikel V***Verwaltung des ENERGY STAR-Kennzeichnungsprogramms**

(1) Jedes Verwaltungsorgan verwaltet das ENERGY STAR-Kennzeichnungsprogramm für die in Anhang C aufgeführten Kategorien Strom sparender Geräte nach Maßgabe der Bestimmungen und Bedingungen dieses Abkommens. Zur Programmverwaltung gehört auch die freiwillige Registrierung der Programmteilnehmer, die Führung eines Verzeichnisses der Programmteilnehmer und der anforderungsgerechten Geräte sowie die Durchsetzung der Leitlinien für die ordnungsgemäße Verwendung des Namens ENERGY STAR und des gemeinsamen Emblems gemäß Anhang B.

(2) Das ENERGY STAR-Kennzeichnungsprogramm beruht auf den gemeinsamen Spezifikationen in Anhang C.

(3) Jedes Verwaltungsorgan kann wirksame Maßnahmen zur Aufklärung der Verbraucher über die ENERGY STAR-Zeichen ergreifen und beachtet dabei die in Anhang B festgelegten Leitlinien für die ordnungsgemäße Verwendung des Namens ENERGY STAR und des gemeinsamen Emblems.

(4) Jedes Verwaltungsorgan trägt die Kosten aller seiner Tätigkeiten im Zusammenhang mit diesem Abkommen.

*Artikel VI***Teilnahme am ENERGY STAR-Kennzeichnungsprogramm**

(1) Hersteller, Verkäufer oder Wiederverkäufer können sich am ENERGY STAR-Kennzeichnungsprogramm beteiligen, indem sie sich bei dem Verwaltungsorgan der jeweiligen Vertragspartei als Programmteilnehmer registrieren lassen.

(2) Die Programmteilnehmer sind befugt, das gemeinsame Emblem zur Kennzeichnung anforderungsgerechter Geräte, die werksintern oder durch ein unabhängiges Testlabor geprüft wurden und die gemeinsamen Spezifikationen in Anhang C erfüllen, zu verwenden und die Erfüllung der Anforderungen selbst zu bescheinigen.

(3) Die Registrierung eines Teilnehmers am ENERGY STAR-Kennzeichnungsprogramm durch das Verwaltungsorgan einer Vertragspartei wird vom Verwaltungsorgan der anderen Vertragspartei anerkannt.

(4) Zur Erleichterung der Anerkennung der Teilnehmer am ENERGY STAR-Kennzeichnungsprogramm gemäß Absatz 3 arbeiten die Verwaltungsorgane bei der Führung gemeinsamer Listen aller Programmteilnehmer und aller Geräte, die das gemeinsame Emblem tragen dürfen, zusammen.

(5) Ungeachtet der Selbstbescheinigung gemäß Absatz 2 behält sich jedes Verwaltungsorgan vor, Geräte, die in ihrem Hoheitsgebiet (im Falle der Kommission im Hoheitsgebiet der Mitgliedstaaten der Europäischen Gemeinschaft) verkauft werden oder wurden, daraufhin zu untersuchen oder anderweitig zu prüfen, ob sie gemäß den gemeinsamen Spezifikationen in Anhang C bescheinigt wurden. Die Verwaltungsorgane unterrichten und unterstützen einander nach besten Kräften, um sicherzustellen, dass alle Geräte, die das gemeinsame Emblem tragen, die gemeinsamen Spezifikationen in Anhang C erfüllen.

*Artikel VII***Programmkoordination zwischen den Vertragsparteien**

(1) Die Vertragsparteien setzen zur Überprüfung der Durchführung dieses Abkommens einen technischen Ausschuss ein, der sich aus Vertretern ihrer Verwaltungsorgane zusammensetzt.

(2) Der technische Ausschuss tritt grundsätzlich jährlich zusammen und führt auf Antrag eines der Verwaltungsorgane Konsultationen durch, um die Durchführung und Verwaltung des ENERGY STAR-Kennzeichnungsprogramms, die gemeinsamen Spezifikationen in Anhang C, die darunter fallenden Geräte und den Fortschritt bei der Verwirklichung der Ziele dieses Abkommens zu überprüfen.

(3) Dritte (einschließlich anderer Regierungen und Industrievertreter) können den Sitzungen des technischen Ausschusses als Beobachter beiwohnen, soweit die beiden Verwaltungsorgane nichts Gegenteiliges beschließen.

*Artikel VIII***Eintragung der ENERGY STAR-Zeichen**

(1) Das US-EPA hat die ENERGY STAR-Zeichen als deren Markeninhaber der in der Europäischen Gemeinschaft als Gemeinschaftsmarken eingetragen. Die Kommission verzichtet darauf, die Eintragung der ENERGY STAR-Zeichen, auch in abgewandelter Form, in welchem Land auch immer zu betreiben oder zu erlangen.

(2) Das US-EPA verpflichtet sich, die Verwendung der in Anhang A aufgeführten Zeichen oder Kennzeichnungen im Einklang mit den Bestimmungen dieses Abkommens durch die Kommission oder einen von der Kommission registrierten Programmteilnehmer nicht als Vertragsverletzung anzusehen.

*Artikel IX***Durchsetzung und Nichteinhaltung**

(1) Zum Schutz der ENERGY STAR-Zeichen gewährleistet jedes Verwaltungsorgan die vorschriftsmäßige Verwendung der ENERGY STAR-Zeichen in seinem Hoheitsgebiet (die Kommission im Hoheitsgebiet der Mitgliedstaaten der Europäischen Gemeinschaft). Jedes Verwaltungsorgan stellt sicher, dass die ENERGY STAR-Zeichen ausschließlich in dem in Anhang A wiedergegebenen Format verwandt werden. Jedes Verwaltungsorgan stellt sicher, dass die ENERGY STAR-Zeichen ausschließlich so verwandt werden, wie in den Leitlinien für die ordnungsgemäße Verwendung des Namens ENERGY STAR und des gemeinsamen Emblems in Anhang B vorgesehen.

(2) Erhält ein Verwaltungsorgan davon Kenntnis, dass ein Programmteilnehmer ein nicht ordnungsgemäßes Zeichen verwendet hat oder die ENERGY STAR-Zeichen an einem Gerät, das nicht den gemeinsamen Spezifikationen in Anhang C entspricht, angebracht hat, stellt es sicher, dass unverzüglich und in geeigneter Form gegen den betreffenden Programmteilnehmer vorgegangen wird. Hierzu können unter anderem folgende Maßnahmen getroffen werden:

- a) Der Programmteilnehmer wird schriftlich davon unterrichtet, dass er gegen die Bestimmungen des ENERGY STAR-Kennzeichnungsprogramms verstoßen hat.
- b) Es werden Beratungen zur Ausarbeitung eines Plans zur Erfüllung der Anforderungen aufgenommen.
- c) Kann die Erfüllung der Anforderungen nicht erreicht werden, ist die Eintragung des Programmteilnehmers gegebenenfalls aus dem Verzeichnis zu löschen.

(3) Jedes Verwaltungsorgan trifft alle sachdienlichen Vorkehrungen zur Beendigung der unzulässigen Verwendung der ENERGY STAR-Zeichen oder der Verwendung eines nicht ordnungsgemäßen Zeichens durch Unbefugte. Hierzu können unter anderem folgende Maßnahmen getroffen werden:

- a) Der unbefugte Verwender der ENERGY STAR-Zeichen wird schriftlich über die Anforderungen des ENERGY STAR-Kennzeichnungsprogramms und die Leitlinien für die ordnungsgemäße Verwendung des Namens ENERGY STAR und des gemeinsamen Emblems unterrichtet.
- b) Der Betreffende wird aufgefordert, an dem Programm teilzunehmen und seine anforderungsgerechten Produkte registrieren zu lassen.

(4) Jedes Verwaltungsorgan unterrichtet das Verwaltungsorgan der anderen Vertragspartei unverzüglich über jede missbräuchliche Verwendung der ENERGY STAR-Zeichen, von der er Kenntnis erhält, sowie über die getroffenen Gegenmaßnahmen.

*Artikel X***Verfahren zur Änderung des Abkommens und zur Aufnahme weiterer Anhänge**

(1) Jedes Verwaltungsorgan kann Änderungen dieses Abkommens und die Aufnahme neuer Anhänge zu dem Abkommen vorschlagen.

(2) Änderungsvorschläge sind schriftlich zu unterbreiten und werden in der darauf folgenden Sitzung des technischen Ausschusses erörtert, sofern sie dem anderen Verwaltungsorgan mindestens sechzig Tage vor dem Sitzungstermin übermittelt wurden.

(3) Änderungen dieses Abkommens und die Aufnahme neuer Anhänge werden im gegenseitigen Einvernehmen der Vertragsparteien beschlossen. Änderungen der Anhänge A, B und C erfolgen gemäß Artikel XI und XII.

*Artikel XI***Verfahren zur Änderung der Anhänge A und B**

(1) Das Verwaltungsorgan, das eine Änderung des Anhangs A oder des Anhangs B anstrebt, verfährt nach Artikel X Absatz 1 und 2.

(2) Änderungen der Anhänge A und B erfolgen im gegenseitigen Einvernehmen der Verwaltungsorgane.

*Artikel XII***Verfahren zur Änderung des Anhangs C**

(1) Das Verwaltungsorgan, das eine Änderung des Anhangs C zwecks Überarbeitung der geltenden gemeinsamen Spezifikationen oder Aufnahme einer neuen Gerätekategorie anstrebt (nachstehend „vorschlagendes Verwaltungsorgan“ genannt), verfährt nach Artikel X Absatz 1 und 2 und nimmt in seinen Vorschlag Folgendes auf:

- a) einen Beleg dafür, dass die Überarbeitung der Spezifikationen oder die Aufnahme der neuen Gerätekategorie spürbare Energieeinsparungen bewirken würde;
- b) gegebenenfalls Stromverbrauchsanforderungen für verschiedene Betriebszustände;
- c) Informationen über die genormten Prüfprotokolle, die bei der Bewertung des Geräts zu verwenden sind;
- d) den Nachweis, dass eine nicht herstellereigene Technik existiert, die kostengünstige Energieeinsparungen ohne Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit der Geräte ermöglichen würde;

- e) Angaben über die geschätzte Anzahl der Gerätemodelle, die den vorgeschlagenen Spezifikationen gerecht würden, und deren ungefähre Marktanteile;
- f) Informationen über die Haltung der Hersteller, die von der vorgeschlagenen Änderung möglicherweise betroffen wären;
- g) einen Terminvorschlag für das Inkrafttreten der neuen Spezifikationen unter Berücksichtigung der Gerätelebensdauer und der Produktionszyklen.

(2) Die von beiden Verwaltungsorganen angenommenen Änderungsvorschläge treten zu einem von beiden Verwaltungsorganen einvernehmlich festgesetzten Zeitpunkt in Kraft.

(3) Ist nach Eingang eines gemäß Artikel X Absatz 1 und 2 gemachten Vorschlags das andere Verwaltungsorgan (nachstehend „widersprechendes Verwaltungsorgan“ genannt) der Auffassung, dass der Vorschlag die im Absatz 1 genannten Anforderungen nicht erfüllt, oder erhebt es andere Einwände gegen den Vorschlag, so teilt es dem vorschlagenden Verwaltungsorgan unverzüglich (in der Regel in der folgenden Sitzung des technischen Ausschusses) schriftlich seine Einwände unter Beifügung aller vorliegenden Informationen mit, auf die es seine Einwände stützt, zum Beispiel des Nachweises, dass der Vorschlag im Fall seiner Annahme Folgendes bewirken würde:

- a) eine unverhältnismäßige, wettbewerbswidrige Stärkung der Marktstellung eines Unternehmens oder einer Unternehmensgruppe;
- b) die Untergrabung der umfassenden Beteiligung der Unternehmen am ENERGY STAR-Kennzeichnungsprogramm;
- c) eine Kollision mit seinen Rechts- und Verwaltungsvorschriften,

oder

- d) die Auferlegung technischer Anforderungen, die mit großem Aufwand verbunden sind.

(4) Die Verwaltungsorgane bemühen sich nach Kräften, um in der ersten auf den Vorschlag folgenden Sitzung des technischen Ausschusses Einigung über die vorgeschlagene Änderung zu erzielen. Gelingt es den Verwaltungsorganen nicht, sich in dieser Sitzung über den Änderungsvorschlag zu einigen, so sind sie gehalten, sich noch vor der darauf folgenden Sitzung des technischen Ausschusses schriftlich zu einigen.

(5) Ist es den Vertragsparteien bis zum Ende der darauf folgenden Sitzung des technischen Ausschusses nicht gelungen, eine Einigung zu erzielen, so zieht das vorschlagende Verwaltungsorgan seinen Vorschlag zurück; was die Vorschläge zur Überarbeitung der geltenden Spezifikationen anbelangt, so wird die betreffende Gerätekategorie zu dem von den Verwaltungsbehörden schriftlich vereinbarten Zeitpunkt aus dem Anhang C gestrichen. Allen Programmteilnehmern werden diese Änderung und die Verfahren zur Durchführung dieser Änderung mitgeteilt.

(6) Bei der Aufstellung neuer Spezifikationen oder der Überarbeitung bestehender Spezifikationen sorgen die Verwaltungsorgane insbesondere hinsichtlich des Inhalts der Arbeitsunterlagen und der Zeitpläne für eine wirksame Koordination und Abstimmung untereinander und mit den jeweiligen Interessengruppen.

### Artikel XIII

#### Allgemeine Bestimmungen

(1) Andere Programme zur Förderung von Umweltzeichen fallen nicht unter dieses Abkommen und können von beiden Vertragsparteien aufgelegt und angenommen werden.

(2) Alle Tätigkeiten im Zusammenhang mit diesem Abkommen unterliegen den geltenden Rechts- und Verwaltungsvorschriften jeder Vertragspartei und sind an die Verfügbarkeit angemessener Gelder und Mittel gebunden.

(3) Dieses Abkommen lässt die Rechte und Pflichten einer Vertragspartei aus bilateralen, regionalen oder multilateralen Übereinkünften, die vor dem Inkrafttreten dieses Abkommens geschlossen wurden, unberührt.

(4) Unbeschadet der anderen Bestimmungen dieses Abkommens ist jedes Verwaltungsorgan befugt, Kennzeichnungsprogramme für nicht in Anhang C aufgeführte Gerätekategorien durchzuführen, und keine Vertragspartei behindert die Einfuhr, die Ausfuhr, den Verkauf oder den Vertrieb eines Geräts, weil es die Stromsparzeichen des Verwaltungsorgans der anderen Vertragspartei trägt.

### Artikel XIV

#### Inkrafttreten und Laufzeit

(1) Dieses Abkommen tritt zu dem Zeitpunkt in Kraft, an dem jede Vertragspartei der anderen schriftlich mitgeteilt hat, dass ihre für das Inkrafttreten erforderlichen internen Verfahren abgeschlossen sind.

(2) Dieses Abkommen wird für einen Zeitraum von fünf Jahren geschlossen. Spätestens ein Jahr vor Ablauf dieses Zeitraums treten die Vertragsparteien zusammen, um die Verlängerung dieses Abkommens zu erörtern.

### Artikel XV

#### Kündigung

(1) Dieses Abkommen kann von jeder Vertragspartei mit einer Frist von drei Monaten schriftlich gekündigt werden.

(2) Im Falle der Kündigung oder Nichtverlängerung dieses Abkommens unterrichten die Verwaltungsorgane alle von ihnen registrierten Programmteilnehmer über die Beendigung des gemeinsamen Programms. Darüber hinaus teilen die Verwaltungsorgane den von ihnen registrierten Programmteilnehmern mit, dass die Verwaltungsorgane die Kennzeichnung getrennt im Rahmen zweier eigener Programme fortsetzen können. In diesem Fall werden im Kennzeichnungsprogramm der Europäischen Gemeinschaft die ENERGY STAR-Zeichen nicht mehr verwendet. Die Kommission stellt sicher, dass sie selbst, die Mitgliedstaaten der Europäischen Gemeinschaft und die von ihr registrierten Programmteilnehmer die Verwendung der ENERGY STAR-Zeichen zu dem von den Verwaltungsorganen schriftlich vereinbarten Zeitpunkt einstellen. Die in diesem Artikel XV Absatz 2 verankerten Verpflichtungen erlöschen nicht mit der Beendigung des Abkommens.


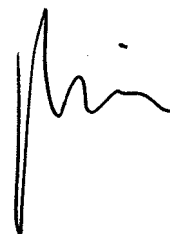
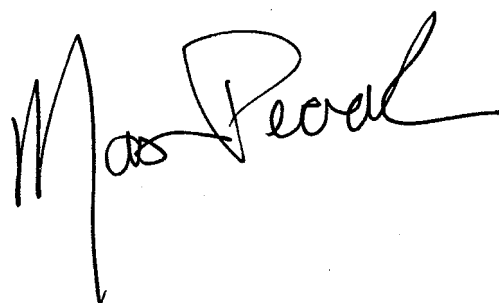
*Por la Comunidad Europea*  
 Za Evropské společenství  
 For Det Europæiske Fællesskab  
 Für die Europäische Gemeinschaft  
 Euroopa Ühenduse nimel  
 Για την Ευρωπαϊκή Κοινότητα  
 For the European Community  
 Pour la Communauté européenne  
 Per la Comunità europea  
 Eiropas Kopienas vārdā  
 Europos bendrijos vardu  
 az Európai Közösség részéről  
 Ghall-Komunità Ewropea  
 Voor de Europese Gemeenschap  
 W imieniu Wspólnoty Europejskiej  
 Pela Comunidade Europeia  
 Za Európske spoločenstvo  
 Za Evropsko skupnost  
 Euroopan yhteisön puolesta  
 För Europeiska gemenskapens vägnar

*Por el Gobierno de los Estados Unidos de América*  
 Za vládu Spojených států amerických  
 For regeringen for Amerikas Forenede Stater  
 Für die Regierung der Vereinigten Staaten von Amerika  
 Ameerika Ühendriikide valitsuse nimel  
 Για την Κυβέρνηση των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής  
 For the Government of the United States of America  
 Pour le gouvernement des États-Unis d'Amérique  
 Per il governo degli Stati Uniti d'America  
 Amerikas Savienoto Valstu valdības vārdā  
 Jungtinių Amerikos Valstijų vyriausybės vardu  
 az Amerikai Egyesült Államok kormánya részéről  
 Ghall-Gvern ta' l-Istati Uniti ta' l-Amerika  
 Voor de regering van Verenigde Staten van Amerika  
 W imieniu rządu Stanów Zjednoczonych Ameryki  
 Pelo governo Estados Unidos da América  
 Za vládu Spojené štáty americké  
 Za vladu Združene države Amerike  
 Amerikan yhdysvaltojen hallituksen puolesta  
 För Amerikas förenta staters regering

## Artikel XVI

### Verbindliche Sprachfassungen

Geschehen zu Washington D.C. am zwanzigsten Dezember zweitausendsechs in jeweils zwei Urschriften in dänischer, deutscher, englischer, estnischer, finnischer, französischer, griechischer, italienischer, lettischer, litauischer, maltesischer, niederländischer, polnischer, portugiesischer, schwedischer, slowakischer, slowenischer, spanischer, tschechischer und ungarischer Sprache, wobei jeder Wortlaut gleichermaßen verbindlich ist. Bei Auslegungsschwierigkeiten geht der englische Wortlaut vor.

## ANHANG A

## NAME ENERGY STAR UND GEMEINSAMES EMBLEM

Name: ENERGY STAR

Gemeinsames Emblem:



—

## ANHANG B

**Leitlinien für die ordnungsgemäße Verwendung des Namens ENERGY STAR und des gemeinsamen Emblems**

Der Name ENERGY STAR und das gemeinsame Emblem sind Marken des Umweltbundesamts der USA (US-EPA). Als solche dürfen dieser Name und das gemeinsame Emblem nur entsprechend den folgenden Leitlinien und der Partnerschaftsvereinbarung oder dem von den Teilnehmern des ENERGY STAR-Kennzeichnungsprogramms unterzeichneten Anmeldeformular der Europäischen Kommission verwendet werden. Diese Leitlinien sind denjenigen mitzuteilen, die ENERGY STAR-Unterlagen in Ihrem Namen ausarbeiten.

Das US-EPA und die Europäische Kommission (im Gebiet der Mitgliedstaaten der Europäischen Gemeinschaft) wachen über die ordnungsgemäße Verwendung des Namens ENERGY STAR und des gemeinsamen Emblems. Dazu gehört die Überwachung der Verwendung dieser Zeichen auf dem Markt und das direkte Tätigwerden gegenüber jedweder Organisation, die diese vorschriftswidrig oder unbefugt verwendet. Eine missbräuchliche Verwendung der Zeichen kann u. a. den Ausschluss des Teilnehmers vom ENERGY STAR-Kennzeichnungsprogramm sowie im Falle der Einfuhr vorschriftswidrig gekennzeichnete Geräte in die USA deren etwaige Beschlagnahme durch die US-Zollbehörden nach sich ziehen.

*Allgemeine Leitlinien*

Das ENERGY STAR-Programm ist eine Partnerschaft zwischen Unternehmen und Organisationen einerseits und der Regierung der Vereinigten Staaten von Amerika und der Europäischen Gemeinschaft andererseits. Im Rahmen dieser Partnerschaft dürfen Unternehmen und Organisationen den Namen ENERGY STAR und das gemeinsame Emblem als Teil ihrer Stromspar- und Umweltschutzbemühungen verwenden.

Die Organisationen müssen mit einem der Verwaltungsorgane – dem Umweltbundesamt der USA für die USA oder der Europäischen Kommission für die EU – eine Vereinbarung über die Verwendung der Zeichen entsprechend diesen Leitlinien treffen. Diese Zeichen dürfen nicht verändert werden, weil dies zur Verwirrung der Unternehmen und Verbraucher in Bezug auf den Ursprung des ENERGY STAR-Programms führen und somit den Gesamtnutzen des Programms schmälern würde.

Organisationen, die diese Zeichen verwenden, müssen die folgenden allgemeine Leitlinien einhalten:

1. Der Name ENERGY STAR und das gemeinsame Emblem dürfen auf keinen Fall in einer Weise verwendet werden, die den Schluss zuließe, dass für ein Unternehmen, seine Produkte oder Dienstleistungen gebürgt würde. Weder das gemeinsame Emblem noch der Name ENERGY STAR dürfen in anderen Unternehmensbezeichnungen oder Emblemen, Produktnamen, Dienstleistungsnamen, Domännennamen oder Website-Titeln erscheinen; das gemeinsame Emblem, der Name ENERGY STAR sowie etwaige ähnliche Zeichen dürfen ferner ausschließlich vom US-EPA als Handelsmarke oder als Teil einer Handelsmarke eingetragen werden.
2. Der Name ENERGY STAR und das gemeinsame Emblem dürfen auf keinen Fall in einer Weise verwendet werden, durch die ENERGY STAR, das US-EPA, das Energieministerium der USA, die Europäische Gemeinschaft, die Europäische Kommission oder eine anderen Behörde herabgesetzt wird.
3. Das gemeinsame Emblem darf auf keinen Fall mit Produkten in Verbindung gebracht werden, die den ENERGY STAR-Anforderungen nicht genügen.
4. Die Partner und anderen befugte Organisationen tragen die Verantwortung für die Verwendung des Namens ENERGY STAR und des gemeinsamen Emblems durch sie selbst wie auch durch ihre Vertreter wie Werbeagenturen und ausführende Auftragnehmer.

*Verwendung des Namens ENERGY STAR*

- Der Name ENERGY STAR wird stets in Großbuchstaben dargestellt.
- Das Eintragungssymbol ® muss gesetzt werden, wenn der Name „ENERGY STAR“ zum ersten Mal in Unterlagen erscheint, die für den USA-Markt bestimmt sind, dabei gilt:
  - das Symbol ® erscheint immer in hochgestellter Schrift;
  - zwischen dem Namen „ENERGY STAR“ und dem Symbol ® wird kein Leerzeichen gesetzt;
  - das Symbol ® wird in einer Unterlage in jedem Kapitel oder auf jeder Webseite wiederholt.

#### *Verwendung des gemeinsamen Emblems*

Das gemeinsame Emblem ist ein Zeichen, mit dem nur Geräte gekennzeichnet werden dürfen, die den ENERGY STAR-Leistungsanforderungen genügen oder diese übertreffen.

Das gemeinsame Emblem darf verwendet werden:

- zur Anbringung auf einem anforderungsgerechten und registrierten Gerät;
- in den Begleitunterlagen zu einem anforderungsgerechten Gerät;
- im Web zur Kennzeichnung eines anforderungsgerechten Geräts;
- in der Werbung, sofern es neben oder an einem anforderungsgerechten Gerät erscheint;
- in den am Verkaufsort eingesetzten Materialien;
- auf den Verpackungen anforderungsgerechter Geräte.

#### *Darstellung des gemeinsamen Emblems*

Das US-EPA hat dieses Zeichen im Hinblick auf einen größtmöglichen visuellen Eindruck, einen hohen Kontrast und eine gute Lesbarkeit entworfen. Das Zeichen besteht aus dem ENERGY STAR-Symbol in einen Block, unter dem zur besseren Lesbarkeit des Symbols in einem zweiten Block der Name ENERGY STAR erscheint. Beide Blöcke werden durch eine weiße Linie getrennt, die genauso stark ist wie der Bogen innerhalb des Symbols. Das Zeichen hat eine weiße Umrandung, die genauso stark ist wie der Bogen innerhalb des Symbols.

#### *Leerraum*

Das US-EPA und die Europäische Kommission verlangen, dass jederzeit um das Zeichen herum ein Leerraum in der Größe von einem Drittel des Grafikblocks eingehalten wird. In diesem Bereich dürfen keine anderen grafischen Elemente wie Text oder Bilder erscheinen. Diesen Leerraum verlangen das US-EPA und die Europäische Kommission, weil das gemeinsame Emblem häufig in Unterlagen mit komplexer bildlicher Gestaltung zusammen mit anderen Zeichen, grafischen Geräten und Text erscheint.

#### *Mindestgröße*

Das Emblem darf in seiner Größe verändert werden, sofern die Seitenverhältnisse erhalten bleiben. Im Interesse der Lesbarkeit wird empfohlen, das Zeichen im Druck nicht kleiner als mit einer Breite von 9,5 mm (0,375 Zoll oder 3/8") darzustellen. Die Buchstaben innerhalb des Zeichens müssen auch bei der Web-Darstellung lesbar bleiben.

#### *Bevorzugte Farbe*

Die bevorzugte Farbe des Zeichens ist 100 % Zyan. Alternativ dazu sind auch die Darstellung in Schwarz oder eine umgekehrte Darstellung in Weiß gestattet. Die Webfarbe, die 100 % Zyan entspricht, lautet „Hex #0099FF“. Beim mehrfarbigen Druck von Werbematerial, Begleitunterlagen oder der am Verkaufsort eingesetzten Materialien soll das Zeichen in 100 % Zyan gedruckt werden. Steht diese Farbe nicht zur Verfügung, so kann sie durch Schwarz ersetzt werden.

#### *Falsche Verwendung des Zeichens*

Bitte beachten Sie:

- Auf nicht anforderungsgerechten Geräten darf das Zeichen nicht verwendet werden.
- Das Zeichen darf nicht dahin gehend verändert werden, dass das ENERGY STAR-Symbol ohne den Block mit dem Namen „ENERGY STAR“ verwendet wird.

Bitte beachten Sie bei der Wiedergabe des Zeichens:

- Das Zeichen darf nicht in einen Umriss verwandelt werden.
- Ein weißes Zeichen darf nicht auf weißem Hintergrund dargestellt werden.
- Die Farben des Zeichens dürfen nicht verändert werden.
- Das Zeichen darf in keiner Weise verzerrt oder gestaucht werden.



- Der Zeichenaufbau (Anordnung der Elemente) darf nicht verändert werden.
- Das Zeichen darf nicht auf einem bewegten Bild platziert werden.
- Das Zeichen darf nicht gedreht werden.
- Kein Bestandteil des Zeichens darf abgetrennt werden.
- Kein Teil des Zeichens darf ersetzt werden.
- Kein Teil des Zeichens darf mit einer anderen Schriftart ersetzt werden.
- Der Leerraum um das Zeichen darf nicht besetzt werden.
- Das Zeichen darf nicht schräg gestellt werden.
- Die Größe des Zeichenaufbaus darf nicht verändert werden.
- Der festgelegte Wortlaut darf nicht ersetzt werden.
- Das gemeinsame Emblem darf nicht in einer nicht genehmigten Farbe verwendet werden.
- Kein Text darf in das Zeichen laufen.
- Der Symbolblock darf nicht allein verwendet werden. Der Name ENERGY STAR muss ebenfalls erscheinen.
- Der Symbolblock darf nicht aus dem Zeichen entfernt werden.

#### Schriftliche und mündliche Äußerungen über ENERGY STAR

Im Interesse der Aufrechterhaltung und Verbesserung des Nutzwertes des ENERGY STAR-Programms empfehlen das US-EPA und die Europäische Kommission, beim Schreiben und Sprechen über Bestandteile des Programms folgende Terminologie zu verwenden.

RICHTIG	FALSCH
ENERGY STAR-gerechter Computer	ENERGY STAR-konformer Computer ENERGY STAR-bescheinigter Computer ENERGY STAR-genormter Computer ENERGY STAR-zugelassener Computer
der Computer erfüllt die ENERGY STAR-Anforderungen	
Geräte, die den ENERGY STAR-Anforderungen gerecht werden	ENERGY STAR-Produkt/ENERGY STAR-Gerät ENERGY STAR-Produkte (in Bezug auf ein Produktpaket) ENERGY STAR-Ausrüstung Unterstützt vom Umweltbundesamt der USA/mit Unterstützung des US-EPA erfüllt ENERGY STAR-Standards erfüllt ENERGY STAR-Normen
PARTNER/PROGRAMMTEILNEHMER	
ein ENERGY STAR-Partner	ein ENERGY STAR-Unternehmen
Firma X, ein ENERGY STAR-Partner	Firma X, ein vom Umweltbundesamt der USA unterstütztes Unternehmen
ein Unternehmen, das am ENERGY STAR-Programm teilnimmt	ein vom Umweltbundesamt der USA zugelassener Verkäufer von ENERGY STAR-Ausrüstungen
ein Unternehmen, das ENERGY STAR unterstützt	Unterstützt vom Umweltbundesamt der USA (US-EPA)
ENERGY STAR-gerechter Bildschirm	ENERGY STAR-Bildschirm-Programm
AMTLICHER URSPRUNG	
Produkte mit ENERGY STAR-Zeichen genügen den strengen, vom US-EPA und der Europäischen Kommission festgesetzten Stromsparanforderungen und tragen dadurch zur Vermeidung von Treibhausgasemissionen bei.	
ENERGY STAR und das ENERGY STAR-Zeichen sind in den USA eingetragene Marken.	
ENERGY STAR ist eine eingetragene Marke der Regierung der USA	
LEISTUNGSANFORDERUNGEN	
ENERGY STAR-Anforderungen	ENERGY STAR-Normen ENERGY STAR-Standards
ENERGY STAR-Spezifikationen	vom Umweltbundesamt der USA zugelassen
ENERGY STAR-Leistungsvorgaben	vom Umweltbundesamt der USA genehmigt
freiwillige Programme	vom Umweltbundesamt der USA unterstützt

*Weitere Auskünfte zur Verwendung des Namens ENERGY STAR und des gemeinsamen Emblems*

ENERGY STAR-Hotline

In den USA gebührenfrei: 1-888-STAR-YES (1-888-782-7937)

Außerhalb der USA: 202-775-6650

Fax: 202-775-6680

[www.energystar.gov](http://www.energystar.gov)

EUROPÄISCHE KOMMISSION

Generaldirektion Energie und Verkehr

Telefon: +32 2 2985792

Fax: +32 2 2966016

[www.eu-energystar.org](http://www.eu-energystar.org)

---

## ANHANG C

## GEMEINSAME SPEZIFIKATIONEN

## I. SPEZIFIKATIONEN FÜR COMPUTER

Die folgenden Spezifikationen für Computer gelten bis zum 19. Juli 2007. Die ab dem 20. Juli 2007 geltenden Spezifikationen für Computer sind in Abschnitt VIII enthalten.

A. **Begriffsbestimmungen**

1. Computer: Tisch-, Turm- oder Mini-Turm-Geräte oder tragbare Geräte, darunter auch solche im oberen Leistungsbereich, PCs, Arbeitsplatzrechner, Netzcomputer, X-Terminal-Steuergeräte sowie computergestützte Verkaufsterminals im Einzelhandel. Die Geräte müssen über eine Netzsteckdose mit Strom versorgt werden können, was jedoch Geräte, die sowohl mit Netzstrom als auch mit Batteriestrom betrieben werden können, nicht ausschließt. Diese Begriffsbestimmung umfasst vor allem Computer, die für eine geschäftliche oder private Verwendung verkauft werden. Nicht eingeschlossen sind Computer, die als „Dateiserver“ oder „Server“ verkauft oder anderweitig in Verkehr gebracht werden.
2. Bildschirm: ein Anzeigegerät mit Kathodenstrahlröhre (CRT), Flachbildschirm (z. B. mit Flüssigkristallanzeige, LCD) oder einem anderen Anzeigesystem und seiner zugehörigen Elektronik. Ein Bildschirm kann getrennt oder in das Computergehäuse integriert verkauft werden. Diese Begriffsbestimmung umfasst vor allem Standardbildschirme, die für die Verwendung mit Computern bestimmt sind. Für die Zwecke dieser Spezifikation können jedoch auch Großrechnerterminals und physisch getrennte Anzeigegeräte als Bildschirm gelten.
3. Integriertes Computersystem: ein System, in dem der Computer und der Bildschirm in einem Gerät vereint sind. Solche Systeme müssen allen folgenden Kriterien entsprechen: Die Leistungsaufnahme der beiden Komponenten lässt sich nicht getrennt messen, und das System ist über ein einziges Stromkabel an die Netzsteckdose angeschlossen.
4. Inaktivität: ein Zeitraum, während dessen ein Computer keine Benutzereingabe (z. B. Tastatureingabe oder Mausbewegung) erhält.
5. Stromsparzustand oder Ruhezustand: Zustand mit verringerter Leistungsaufnahme, in den der Computer nach einer Zeit der Inaktivität übergeht.
6. Weck-Ereignisse: Vom Benutzer ausgelöste, programmierte oder externe Ereignisse oder Impulse, die bewirken, dass der Computer vom Stromspar-/Ruhezustand in seinen aktiven Betriebszustand übergeht. Solche Weck-Ereignisse sind unter anderem Mausbewegungen, Tastatureingaben oder die Bedienung einer Taste am Gehäuse und im Fall externer Ereignisse Impulse, die per Telefon, Fernbedienung, Netz, Kabelmodem, Satellit usw. übertragen werden.

B. **ENERGY STAR-Produktanforderungen**

## 1. Technische Spezifikationen

- a) Computer: Ein ENERGY STAR-gerechter Computer muss folgenden Anforderungen genügen:

Es gibt zwei Leitlinien – A und B – nach denen ein Computer als ENERGY STAR-gerecht eingestuft werden kann. Die beiden Leitlinien wurden entwickelt, damit es den Programmteilnehmern freigestellt bleibt, die Energieeinsparung und Energieeffizienz in unterschiedlicher Weise anzugehen.

Folgende Computertypen sind nach Leitlinie A einzustufen:

- als netzfähig ausgelieferte Computer, die im Stromspar-/Ruhezustand verbleiben können, während ihr Netz-schnittstellenadapter für Netzanfragen ansprechbar bleibt;

- ohne Netzchnittstelle ausgelieferte Computer;
- nicht für eine Netzumgebung bestimmte Computer.

Das US-EPA geht davon aus, dass als PC verkaufte oder anderweitig in Verkehr gebrachte Computer nur nach Leitlinie A einzustufen sind.

Als netzfähig ausgelieferte Computer, bei denen es zurzeit erforderlich ist, dass ihr Prozessor und/oder Speicher an der Aufrechterhaltung der Netzverbindung während des Ruhezustands beteiligt sind, können nach Leitlinie B eingestuft werden. Nach Leitlinie B eingestufte Computer müssen innerhalb und außerhalb des Ruhezustands die gleichen Netzfunktionen aufrechterhalten.

- i) Leitlinie A
- a) Der Computer muss nach einer Zeit der Inaktivität in einen Ruhezustand übergehen.
  - b) Wird der Computer als netzfähig ausgeliefert, so muss er während des Netzbetriebs in einen Ruhezustand übergehen können.
  - c) Wird der Computer als netzfähig ausgeliefert, so muss er auch im Ruhezustand in der Lage sein, auf allgemein oder gezielt an den Computer gerichtete Weck-Ereignisse anzusprechen. Hat der Computer aufgrund des Weck-Ereignisses den Ruhezustand zu verlassen und eine Aufgabe auszuführen, so muss er nach Abschluss der Aufgabe nach einer Zeit der Inaktivität in seinen Ruhezustand zurückkehren. Die Programmteilnehmer können beliebige Mittel nutzen, um das in diesem Unterabschnitt beschriebene Verhalten zu erreichen.
  - d) Für den Stromverbrauch des Computers im Ruhezustand gilt Tabelle 1.

Tabelle 1

Maximale kontinuierliche Ausgangsnennleistung des Netzteils <sup>(1)</sup>	Watt im Ruhezustand
≤200 W	≤15 W
>200 W ≤300 W	≤20 W
>300 W ≤350 W	≤25 W
>350 W ≤400 W	≤30 W
>400 W	10 % der maximalen kontinuierlichen Ausgangsnennleistung

<sup>(1)</sup> Maximale kontinuierliche Ausgangsnennleistung eines Netzteils ist der vom Hersteller des Netzteils in der Betriebsanleitung für das Produkt festgelegte Wert.

Computer, deren Leistungsaufnahme stets höchstens 15 W beträgt, erfüllen die Stromverbrauchsanforderungen dieser Spezifikation und brauchen die Funktion des in Abschnitt A beschriebenen Ruhezustands nicht zu besitzen.

- ii) Leitlinie B
- a) Der Computer muss nach einer Zeit der Inaktivität in einen Ruhezustand übergehen.
  - b) Wird der Computer als netzfähig ausgeliefert, so muss er ungeachtet der Netztechnik in einen Ruhezustand übergehen können.
  - c) Der Computer muss auch im Ruhezustand in der Lage sein, auf alle Arten von Netzanfragen anzusprechen. Für den Benutzer darf kein Verlust an Netzfunktionen entstehen (d. h. dem Benutzer müssen im Ruhezustand dieselben Netzfunktionen zur Verfügung stehen wie vor dem Übergang des Computers in den Ruhezustand).

- d) Der Computer darf im Ruhezustand höchstens 15 % der maximalen kontinuierlichen Ausgangsleistung seines Netzteils verbrauchen.
- b) Integrierte Computersysteme: Ein ENERGY STAR-gerechtes integriertes Computersystem muss folgenden Anforderungen genügen:
- i) Das integrierte Computersystem muss nach einer Zeit der Inaktivität in einen Ruhezustand übergehen.
  - ii) Wird das integrierte Computersystem als netzfähig ausgeliefert, so muss es während des Netzbetriebes in einen Ruhezustand übergehen können.
  - iii) Wird das integrierte Computersystem als netzfähig ausgeliefert, so muss es auch im Ruhezustand in der Lage sein, auf allgemein oder gezielt an den Computer gerichtete Weck-Ereignisse anzusprechen. Hat der Computer aufgrund des Weck-Ereignisses den Ruhezustand zu verlassen und eine Aufgabe auszuführen, so muss das integrierte Computersystem nach Abschluss der Aufgabe nach einer Zeit der Inaktivität in seinen Ruhezustand zurückkehren.

Die Programmteilnehmer können beliebige Mittel nutzen, um das in diesem Unterabschnitt beschriebene Verhalten zu erreichen.

- iv) Ein integriertes Computersystem darf im Ruhezustand höchstens 35 Watt verbrauchen. Integrierte Computersysteme, deren Leistungsaufnahme stets höchstens 35 Watt beträgt, erfüllen die Stromverbrauchsanforderungen dieses Abkommens und brauchen die Funktion des in Abschnitt I.A beschriebenen Ruhezustands nicht zu besitzen.
2. Werkseinstellungen: Damit möglichst viele Benutzer den Stromspar-/Ruhezustand auch wirklich verwenden, müssen die Programmteilnehmer ihre Computer und integrierten Computersysteme mit aktivierter Stromsparfunktion ausliefern. Bei allen Geräten muss die voreingestellte Zeit für den Übergang diesen Zustand weniger als 30 Minuten betragen. (Das US-EPA empfiehlt eine Voreinstellung zwischen 15 und 30 Minuten.) Der Benutzer muss die Zeitvorgaben ändern oder den Stromspar-/Ruhezustand deaktivieren können.
3. Betriebssysteme: Die ordnungsgemäße Aktivierung des Stromspar-/Ruhezustands eines Computers hängt in der Regel von der Installation und Verwendung einer bestimmten Version eines Betriebssystems ab. Wird ein Computer vom Programmteilnehmer mit einem oder mehreren Betriebssystemen ausgeliefert, so muss der Computer mit mindestens einem dieser Betriebssysteme in den Stromspar-/Ruhezustand übergehen und vollständig in den Betriebszustand zurückkehren können. Wird der Computer ohne Betriebssystem ausgeliefert, so muss der Programmteilnehmer eindeutig angeben, auf welche Weise der Computer die ENERGY STAR-Anforderungen erfüllt. Sind besondere Software, Hardwaretreiber und Hilfsprogramme für das ordnungsgemäße Aktivieren und Verlassen des Ruhezustands notwendig, so müssen diese im Computer installiert sein. Der Programmteilnehmer muss diese Angaben in die Produktunterlagen (z. B. Benutzerhandbuch oder Datenblätter) und/oder seine Internet-Website aufnehmen. Broschüren und Werbeanzeigen sind so abzufassen, dass jede Irreführung ausgeschlossen ist.
4. Bildschirmsteuerung: Der Computer muss über mindestens einen Mechanismus verfügen, um die Stromsparfunktionen eines ENERGY STAR-gerechten Bildschirms zu aktivieren. Der Programmteilnehmer muss in den Produktunterlagen klar angeben, wie sein Computer ENERGY STAR-gerechte Bildschirme steuern kann und welche besonderen Bedingungen gegebenenfalls erfüllt sein müssen, damit die Stromsparfunktion des Bildschirms funktioniert. Der Programmteilnehmer muss den Computer so voreinstellen, dass der erste Stromspar- oder Ruhezustand des Bildschirms nach höchstens 30 Minuten der Inaktivität aktiviert wird. Außerdem muss der Programmteilnehmer die Zeit bis zum Übergang in die nächste Stromsparstufe so voreinstellen, dass der Bildschirm nach höchstens 60 Minuten der Inaktivität in den Tiefschlafzustand übergeht. Die Summe der voreingestellten Zeiten für den Übergang in die beiden Stromsparzustände darf 60 Minuten nicht überschreiten. Der Programmteilnehmer kann den Computer auch so einstellen, dass dieser innerhalb von 30 Minuten der Inaktivität direkt den zweiten Stromspar- oder Tiefschlafzustand des Bildschirms aktiviert.

Der Benutzer muss die Zeitvorgaben ändern oder die Stromsparzustände für die Bildschirmsteuerung deaktivieren können. Diese Anforderung an die Bildschirmsteuerung gilt nicht für integrierte Computersysteme. Jedoch müssen integrierte Computersysteme, die als Teil eines Andocksystems beworben und verkauft werden, die Leistungsaufnahme eines extern angeschlossenen Bildschirms automatisch steuern können.

### C. Prüflinien für ENERGY STAR-gerechte Computer

1. Prüfbedingungen: Bei der Durchführung der Stromverbrauchsmessungen müssen die nachstehenden Umgebungsbedingungen gegeben sein. Dadurch wird sichergestellt, dass die Prüfergebnisse nicht von externen Faktoren beeinflusst werden und wiederholbar sind.

Leitungsimpedanz:  $< 0,25 \text{ Ohm}$

Klirrfaktor (THD):  $< 5 \%$

Netzspannung:

Eingangs-Wechselstromspannung <sup>(1)</sup>:  $115 \text{ V Wechselstrom (effektiv)} \pm 5 \text{ V (effektiv)}$

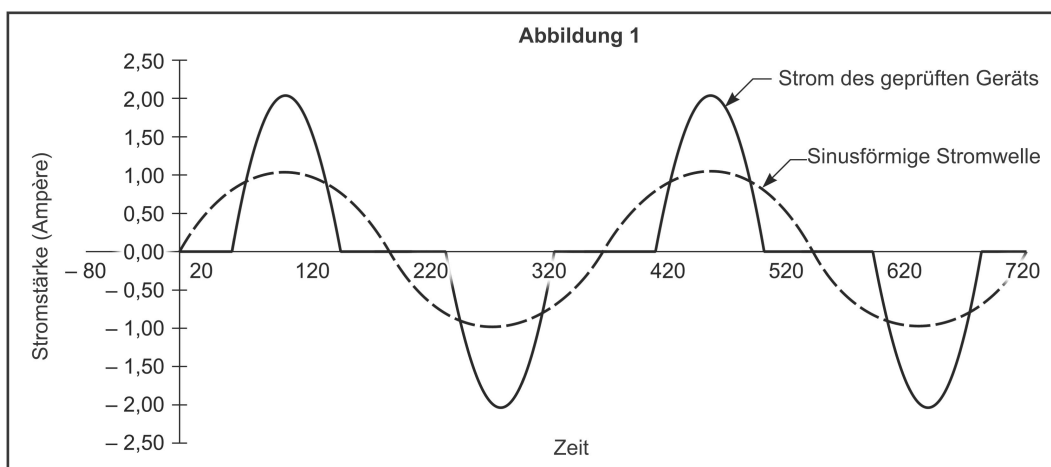
Eingangs-Wechselstromfrequenz <sup>(2)</sup>:  $60 \text{ Hz} \pm 3 \text{ Hz}$

Umgebungstemperatur:  $25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$

2. Prüfgerät: Ziel ist die genaue Messung der tatsächlichen Leistungsaufnahme („Wirkleistung“ <sup>(3)</sup>) des Geräts oder Bildschirms. Dies erfordert die Verwendung eines Wattmeters, das Echt-Effektivwerte (TRMS) misst. Aus dem großen Angebot an Leistungsmessgeräten müssen die Hersteller sorgfältig ein geeignetes Modell auswählen. Beim Kauf eines Wattmeters und beim Aufbau der eigentlichen Prüfanordnung sind die folgenden Faktoren zu berücksichtigen.

Scheitelfaktor:

In einer früheren Fassung der ENERGY STAR-Prüfverfahren war die Verwendung eines Wattmeters mit einem Scheitelfaktor größer als 8 vorgesehen. Wie viele Programmteilnehmer bemerkt haben, ist diese Anforderung weder sinnvoll noch relevant. Im Folgenden sollen die Fragen hinsichtlich des Scheitelfaktors und der Sinn der ursprünglichen, falschen Anforderung erläutert werden. Leider kann im Rahmen des ENERGY STAR-Programms zur Behebung des Fehlers kein spezielles Gerät vorgeschrieben werden. Prüfen ist ebenso sehr Kunst wie Wissenschaft, und die Hersteller und Prüfer müssen bei der Auswahl eines angemessenen Messgerätes überlegt handeln und sich auf Personen stützen, die in Prüffragen erfahren sind.



<sup>(1)</sup> Bei Geräten, die in Europa oder Asien verkauft werden sollen, ist die Prüfung auch mit der dort jeweils üblichen Nennspannung und Nennfrequenz des Geräts durchzuführen. Geräte, die für den europäischen Markt bestimmt sind, müssen beispielsweise bei 230 V und 50 Hz geprüft werden. Das Emblem darf auf den nach Europa oder Asien gelieferten Geräten nur dann angebracht werden, wenn das Gerät die Stromsparanforderungen des Programms unter den jeweiligen örtlichen Spannungs- und Frequenzwerten erfüllt.

<sup>(2)</sup> Ebenda.

<sup>(3)</sup> Die tatsächliche Leistungsaufnahme oder Wirkleistung ist definiert als (Volt) x (Ampère) x (Leistungsfaktor) und wird in der Regel in Watt angegeben. Die Scheinleistung ist definiert als (Volt) x (Ampère) und wird gewöhnlich in VA bzw. Voltampere ausgedrückt. Der Leistungsfaktor für Geräte mit Schaltnetzteilen liegt stets unter 1,0, weshalb die Wirkleistung stets niedriger als die Scheinleistung ist.

Zunächst einmal muss klar sein, dass Geräte mit Schaltnetzteilen den Strom in Form einer Welle aufnehmen, die sich von der typischen Sinuswelle unterscheidet <sup>(1)</sup>. Abbildung 1 zeigt die typische Stromwellenform eines typischen elektronischen Schaltelements. Während praktisch jedes Wattmeter eine Standard-Stromwellenform messen kann, ist die Wahl eines Wattmeters für die Messung unregelmäßiger Stromwellenformen schwieriger.

Das gewählte Wattmeter muss vor allem die vom Gerät aufgenommene Leistung messen können, ohne eine interne Scheitelverzerrung zu verursachen, d. h. ohne die Spitze der Stromwelle abzuschneiden. Dies erfordert eine Überprüfung des Scheitelfaktors <sup>(2)</sup> des Messgeräts und der damit messbaren Stromstärkenbereiche. Bessere Messgeräte haben höhere Scheitelfaktoren und mehr Messbereiche.

Bei der Vorbereitung der Prüfung ist zunächst die maximale Stromaufnahme (in Ampère) des zu prüfenden Geräts zu bestimmen. Dazu kann ein Oszilloskop verwendet werden. Dann muss der Messbereich so gewählt werden, dass das Messgerät den Höchstwert des Stromes messen kann. Insbesondere muss der obere Wert des gewählten Messbereichs, multipliziert mit dem Scheitelfaktor des Messgeräts (für Strom) größer sein als der auf dem Oszilloskop angezeigte Höchstwert des Stromes. Hat ein Wattmeter zum Beispiel einen Scheitelfaktor von 4, und der Messbereich ist 3 Ampere, dann kann das Wattmeter Stromspitzen bis zu 12 Ampere registrieren. Betragen die gemessenen Stromspitzen nur 6 Ampere, so reicht das Messgerät aus. Auch ist darauf zu achten, dass der Messbereich zur Messung der Stromspitzen nicht zu hoch eingestellt wird, weil sonst der übrige Strom nicht mehr genau genug gemessen werden kann. Deshalb muss sorgfältig abgewogen werden. Auch hier gilt, dass man bei mehr Messbereichen und höheren Scheitelfaktoren bessere Ergebnisse erhält.

Frequenzgang:

Bei der Wahl eines Wattmeters muss auch sein angegebener Frequenzgang berücksichtigt werden. Elektronische Geräte mit Schaltnetzteilen verursachen Oberschwingungen (ungerade Oberschwingungen, in der Regel bis zur 21-ten Ordnung). Diese Oberschwingungen müssen bei der Leistungsmessung berücksichtigt werden, sonst ist der gemessene Stromverbrauch ungenau. Daher wird den Herstellern im ENERGY STAR-Programm der Kauf von Wattmetern empfohlen, deren Frequenzgang mindestens 3 KHz beträgt. Diese berücksichtigten Oberschwingungen bis zur 50-ten Ordnung und werden in IEC 555 empfohlen.

Messauflösung:

Die Hersteller sollten ein Wattmeter mit einer Messauflösung von 0,1 W bevorzugen.

Genauigkeit:

Zu berücksichtigen ist auch die erreichbare Genauigkeit. Die Kataloge und Datenblätter der Wattmeter enthalten in der Regel Angaben zur Genauigkeit der Strommessung in unterschiedlichen Messbereichen. Liegt der Stromverbrauch des geprüften Geräts sehr nahe am höchstzulässigen Wert für den geprüften Betriebszustand, so muss für die Prüfung ein Messgerät mit größerer Messgenauigkeit gewählt werden.

Kalibrierung:

Wattmeter sollten einmal jährlich kalibriert werden, damit ihre Genauigkeit beibehalten bleibt.

3. Prüfmethode: Die Hersteller messen die durchschnittliche Leistungsaufnahme der Geräte im Aus-Zustand bzw. in den Stromsparszuständen. Dazu ist der in einer Stunde verbrauchte Strom zu messen. Der resultierende Stromverbrauch kann durch 1 Stunde geteilt werden, um die durchschnittliche Wattzahl zu berechnen.

Leistungsmessung für die Stromsparszustände: Diese Prüfung ist für alle Stromsparsstufen (z. B. Stromspar-, Aus-, Standby-, Ruhezustand) durchzuführen, die entsprechend der ENERGY STAR-Anforderungen auf ein bestimmtes Gerät zutreffen. Bevor mit der Prüfung begonnen wird, sollte das Gerät an ein Strom führendes Netz angeschlossen, aber ausgeschaltet und seit mindestens 12 Stunden einer konstanten Raumtemperatur ausgesetzt sein. Ein geeigneter Wattstundenzähler sollte mit dem Gerät in Reihe geschaltet und bereit sein, den Stromverbrauch des Geräts ohne Unterbrechung der Stromquelle anzuzeigen. Diese Messung und die Messung des Stromverbrauchs im Aus-Zustand können hintereinander erfolgen; zusammen sollten die beiden Messungen, einschließlich der Zeit für das Einstecken des Netzsteckers und das Abschalten des Geräts, nicht mehr als 14 Stunden in Anspruch nehmen.

<sup>(1)</sup> Der Scheitelfaktor einer sinusförmigen Stromwelle von 60 Hz beträgt immer 1,4. Der Scheitelfaktor einer Stromwellenform, die bei einem PC oder Bildschirm mit Schaltnetzteil auftritt, ist immer größer als 1,4 (doch in der Regel nicht größer als 8). Der Scheitelfaktor einer Stromwellenform ist definiert als das Verhältnis des Höchstwertes eines Stromes (in Ampere) zum Effektivwert (in Ampere).

<sup>(2)</sup> Der Scheitelfaktor eines Wattmeters wird häufig sowohl für den Strom als auch für die Spannung angegeben. Für den Strom gibt er das Verhältnis des Höchstwertes zum Effektivwert in einem bestimmten Messbereich an. Wird nur ein Scheitelfaktor angegeben, dann gewöhnlich der für den Strom. Der Scheitelfaktor eines Wattmeters für die Messung des Echt-Effektivwerts liegt üblicherweise zwischen 2:1 und 6:1.

Das Gerät wird eingeschaltet und der Aufwärmzyklus wird abgewartet. Nach Ablauf der voreingestellten Zeit für den Übergang in den Stromsparszustand wird die Anzeige des Wattstundenzählers ebenso abgelesen und aufgezeichnet wie die Uhrzeit (oder es wird eine Stoppuhr oder Zeitschaltuhr in Gang gesetzt). Nach einer Stunde wird die Anzeige des Wattstundenzählers erneut abgelesen und aufgezeichnet. Die Differenz zwischen den beiden Messwerten des Wattstundenzählers ist die Leistungsaufnahme im Stromsparszustand; durch Division dieses Werts durch 1 Stunde erhält man die durchschnittliche Leistungsaufnahme.

## II. SPEZIFIKATIONEN FÜR COMPUTERBILDSCHIRME

### A. Begriffsbestimmungen

1. Computerbildschirm (auch „Bildschirm“ genannt): Ein handelsübliches Elektronikprodukt, dessen Anzeigeschirm und zugehörige Elektronik in einem Gehäuse untergebracht sind und das die von einem Computer ausgegebenen Informationen über eine oder mehrere Eingabeschnittstellen wie VGA, DVI, und IEEE 1394 darstellen kann. Bildschirme sind gewöhnlich mit einer Kathodenstrahlröhre (CRT), einer Flüssigkristallanzeige (LCD) oder einem anderen Anzeigesystem ausgestattet. Diese Begriffsbestimmung umfasst vor allem Standardbildschirme, die für die Verwendung mit Computern bestimmt sind. Der Computerbildschirm muss eine sichtbare Bildschirmdiagonale von über 12 Zoll haben und über eine separate Netzsteckdose oder ein mit Netzteil ausgeliefertes Batteriemodul mit Strom versorgt werden können. Computerbildschirme mit eingebautem Tuner/Empfangsteil kommen nach dieser Spezifikation für die ENERGY STAR-Kennzeichnung nur dann in Betracht, wenn sie als Computerbildschirm (d. h. mit der Hauptfunktion als Computerbildschirm) oder als Doppelfunktionsgerät (Computerbildschirm und Fernseher) beworben und an Endkunden vertrieben werden. Diese Spezifikation gilt nicht für Produkte mit Tuner/Empfangsteil, die zwar an einen Computer angeschlossen werden können, die aber als Fernsehgeräte beworben und vertrieben werden.
2. Ein-Zustand/Normalbetrieb: Das Produkt ist an eine Stromversorgung angeschlossen und stellt ein Bild dar („Aktivzustand“). Die Leistungsaufnahme ist in diesem Betriebszustand in der Regel höher als im Ruhe- oder Schein-Aus-Zustand.
3. Ruhezustand/Stromsparszustand: Zustand mit verringerter Leistungsaufnahme, in den der Bildschirm auf Befehl eines Computers oder durch andere Funktionen versetzt wird. Dieser Zustand ist durch einen leeren Bildschirm und eine verringerte Leistungsaufnahme gekennzeichnet. Der Computerbildschirm kehrt auf Befehl eines Nutzers/Computers (z. B. Mausbewegung oder Tastendruck auf der Tastatur) in den Ein-Zustand mit voller Betriebsfähigkeit zurück.
4. Schein-Aus-Zustand/Standby-Betrieb: Zustand mit der geringsten, vom Nutzer nicht ausschaltbaren (beeinflussbaren) Leistungsaufnahme, der unbegrenzt fortbesteht, solange der Computerbildschirm mit dem Stromnetz verbunden ist und entsprechend der Bedienungsanleitung des Herstellers genutzt wird. Im Sinne dieser Spezifikation bezeichnet „Schein-Aus“ den Stromversorgungszustand, in dem das Produkt an eine Stromquelle angeschlossen ist, keine Bilder darstellt und durch ein direktes, vom Nutzer/Computer ausgelöstes Signal unmittelbar wieder in den Ein-Zustand versetzt werden kann (wenn z. B. der Nutzer den Netzschalter drückt) <sup>(1)</sup>.
5. Aus-Zustand (vollständig ausgeschaltet): Zustand, in dem das Produkt zwar noch mit dem Stromnetz verbunden ist, seine Verbindung zur externen Stromquelle aber komplett unterbrochen worden ist. Dieser Zustand wird üblicherweise vom Nutzer durch Drücken eines „echten Netzschalters“ bzw. „Aus-Schalters“ hergestellt. In diesem Zustand verbraucht das Gerät keinen Strom, so dass die gemessene Leistungsaufnahme in der Regel 0 Watt beträgt.
6. Vom Netz getrennt: Das Produkt wurde vollständig von der Stromversorgung getrennt und ist daher mit keiner externen Stromquelle mehr verbunden (d. h. der Netzstecker wurde aus der Steckdose gezogen).

### B. Anforderungsgerechte Produkte

Ein Computerbildschirm ist ENERGY STAR-gerecht, wenn er der Begriffsbestimmung in Abschnitt A entspricht und den Anforderungen von Abschnitt II.C genügt. Wie in Abschnitt II.A.1 erwähnt, gilt diese Spezifikation nicht für computerfähige Produkte, die als Fernseher beworben und verkauft werden.

### C. Stromsparspezifikationen für anforderungsgerechte Produkte

Für die ENERGY STAR-Kennzeichnung kommen nur Produkte gemäß Abschnitt II.B in Betracht, die den folgenden Anforderungen genügen.

Breitbildmodelle: Breitbildmodelle (z. B. 16:9, 15:9) kommen für die ENERGY STAR-Kennzeichnung in Betracht, wenn sie den in dieser Spezifikation festgelegten Stromsparanforderungen entsprechen. Für Breitbildmodelle gelten keine besonderen Spezifikationen, diese müssen den Anforderungen der Abschnitte II.C.1 und II.C.2 genügen.

<sup>(1)</sup> Diese Definition steht im Einklang mit IEC 62301: Elektrische Haushaltsgeräte — Messung der Standby-Leistungsaufnahme, Stand März 2004.



1. Ein-Zustand/Normalbetrieb: ENERGY STAR-gerechte Computerbildschirme dürfen eine maximale aktive Leistungsaufnahme nach folgender Formel nicht übersteigen: wenn  $X < 1$  Megapixel, dann gilt  $Y = 23$ ; wenn  $X > 1$  Megapixel, dann gilt  $Y = 28X$ . Dabei ist  $Y$  die in Watt ausgedrückte und auf die nächste ganze Zahl gerundete Leistungsaufnahme und  $X$  die Anzahl der Bildpunkte in Megapixel, in Dezimalschreibweise (z. B. 1 920 000 Pixel = 1,92 Megapixel). So beträgt die maximal zulässige Leistungsaufnahme für einen Computerbildschirm mit einer Auflösung von  $1\,024 \times 768$  (oder 0,78 Megapixel):  $Y = 23$  Watt, und für einen Computerbildschirm mit einer Auflösung von  $1\,600 \times 1\,200$  Bildpunkten:  $28 \times 1,92 = 53,76$  – aufgerundet 54 Watt.

Ein Computerbildschirm, der mit der ENERGY STAR-Kennzeichnung versehen werden soll, muss nach dem in Abschnitt II.D, Prüfmethode, erläuterten Protokoll geprüft werden.

2. Ruhe- und Schein-Aus-Zustand
  - a) Die maximal zulässige Leistungsaufnahme im Ruhe- und Schein-Aus-Zustand ist in Tabelle 2 angegeben. Computerbildschirme, die mehrere Ruhezustände haben (z. B. „Ruhe“ und „Tiefschlaf“) müssen in allen diesen Zuständen den folgenden Anforderungen an den Ruhezustand genügen. So würde ein Computerbildschirm, bei dem im Ruhezustand 4 Watt und im Tiefschlaf 2 Watt gemessen wurden, den Anforderungen nicht genügen, weil in einem der Ruhezustände der Grenzwert von 2 Watt überschritten wird.
  - b) Ausnahme für den Ruhezustand: Computerbildschirme, die automatisch vom Ein-Zustand/Normalbetrieb in einen Schein-Aus-Zustand/Standby-Betrieb mit einer Leistungsaufnahme von höchstens 2 Watt übergehen können, genügen diesen Energieverbrauchsanforderungen ebenfalls. Dabei muss der Computerbildschirm nach 30 Minuten Inaktivität des Nutzers oder wie in künftigen Fassungen der Spezifikationen für Computer festgelegt in den Schein-Aus-Zustand/Standby-Betrieb übergehen. Bei Wiederaufnahme der Benutzertätigkeit (z. B. Mausbewegung oder Tastendruck auf der Tastatur) muss der Bildschirm automatisch in den Normalbetrieb zurückkehren. Mit anderen Worten, der Ruhezustand ist verzichtbar, wenn der Computerbildschirm direkt vom Ein-Zustand/Normalbetrieb in den Schein-Aus-Zustand/Standby-Betrieb übergeht und im Schein-Aus-Zustand/Standby-Betrieb die ENERGY STAR-Anforderungen erfüllt.

Tabelle 2:

**Stromsparkriterien für den Ruhe- und Schein-Aus-Zustand**

Ruhezustand	$\leq 2$ Watt
Schein-Aus-Zustand	$\leq 1$ Watt

- c) Aktivierung des Ruhezustands: Durch den Ruhezustand des Computerbildschirms kann nur dann Strom gespart werden, wenn diese Stromsparfunktion auch tatsächlich aktiviert wird. Die Aktivierung und die voreingestellten Zeiten dafür hängen vom Computer ab. Soweit möglich (z. B. durch Geschäftsbeziehungen des Bildschirmherstellers mit bestimmten Computerherstellern oder wenn der Bildschirmhersteller auch selbst Computer oder Komplettsysteme verkauft) soll der Bildschirmhersteller dafür sorgen, dass bei ENERGY STAR-gerechten Computerbildschirmen der Ruhezustand bei Auslieferung an den Kunden voraktiviert ist. Der Computer soll den Computerbildschirm nach 30 Minuten Inaktivität des Nutzers oder wie anderweitig festgelegt in den Ruhezustand versetzen. Kann ein Computerbildschirm automatisch vom Ein-Zustand/Normalbetrieb in den Schein-Aus-Zustand/Standby-Betrieb übergehen, so muss der Schein-Aus-Zustand/Standby-Betrieb entsprechend den Anforderungen an den Ruhezustand innerhalb von 30 Minuten Inaktivität des Nutzers oder wie anderweitig festgelegt aktiviert werden.

#### D. Prüfmethode

Bedingungen, Methoden und Unterlagen für die Produktprüfung: Die folgenden Prüf- und Messmethoden beruhen auf veröffentlichten Spezifikationen des *Display Metrology Committee* der *Video Electronics Standards Association* (VESA) und der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC), gegebenenfalls ergänzt durch Methoden, die in Zusammenarbeit mit Computerbildschirmherstellern entwickelt wurden.

Die Hersteller führen die Prüfung in eigener Verantwortung durch und bescheinigen selbst, welche Produktmodelle den ENERGY STAR-Spezifikationen genügen. Für Familien von Computerbildschirmmodellen, 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, wenn die Spezifikationen unverändert geblieben sind.

Gemessen wird die Leistungsaufnahme des geprüften Produkts von der Netzsteckdose oder der Stromquelle. Die tatsächliche mittlere Leistungsaufnahme des Computerbildschirms wird im Ein-Zustand/Normalbetrieb, im Ruhezustand/Stromsparszustand und im Schein-Aus-Zustand/Standby-Betrieb 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.

Um eine einheitliche Messung der Leistungsaufnahme von Elektronikprodukten zu gewährleisten, muss nach dem folgenden Prüfprotokoll verfahren werden. Es hat drei Teile:

Voraussetzungen und Bedingungen für die Produktprüfung: In den Punkten 1 a) bis h) sind die Umgebungsbedingungen und Messvorschriften für die Messung der Leistungsaufnahme angegeben.

Produktprüfmethoden: Die eigentlichen Prüfschritte für die Messung der Leistungsaufnahme im Ein-Zustand/Normalbetrieb, Ruhezustand/Stromsparszustand und Schein-Aus-Zustand/Standby-Betrieb sind unter Punkt 2 a) beschrieben.

Unterlagen über die Produktprüfung: Die Dokumentationsanforderungen für die Einreichung der maßgeblichen Daten über die anforderungsgerechte Produkte sind in Punkt 3 aufgeführt.

Durch dieses Protokoll wird sichergestellt, dass die Prüfergebnisse von äußeren Faktoren nicht beeinträchtigt werden und wiederholbar sind. Die Hersteller können die Prüfung werksintern durchführen oder ein unabhängiges Prüflabor damit beauftragen.

## 1. Voraussetzungen und Bedingungen für die Produktprüfung

### a) Prüfbedingungen: Allgemeine Kriterien

Versorgungsspannung <sup>(1)</sup> :	Europa:	230 ( $\pm 1$ %) Volt WS, 50 Hz ( $\pm 1$ %)
	Nordamerika:	115 ( $\pm 1$ %) Volt WS, 60 Hz ( $\pm 1$ %)
	Australien/Neuseeland:	230 ( $\pm 1$ %) Volt WS, 50 Hz ( $\pm 1$ %)
	Japan:	100 ( $\pm 1$ %) Volt AC, 50 Hz ( $\pm 1$ %) / 60 Hz ( $\pm 1$ %)
Klirrfaktor (Spannung):	< 2 % THD	
Umgebungstemperatur:	20 °C $\pm$ 5 °C	
Relative Luftfeuchtigkeit:	30–80 %	
Leitungsimpedanz:	< 0,25 Ohm	

<sup>(1)</sup> Versorgungsspannung: Die Prüfung der Computerbildschirme erfolgt stets in Bezug auf den jeweiligen Markt, für den das Produkt bestimmt ist. Der Hersteller gewährleistet, dass Produkte, die weltweit mit der ENERGY STAR-Kennzeichnung beworben und verkauft werden, unter den regional üblichen Netzspannungs- und Frequenzbedingungen den Leistungsaufnahmewert, der auf dem maßgeblichen Produktdatenblatt (Qualifying Product Information form, QPI form) angegeben (und in der Energy-Star-Datenbank gespeichert) ist, nicht überschreiten. Für Geräte, die international auf mehreren Märkten verkauft werden und für die daher mehrere Eingangsspannungen angegeben sind, muss der Hersteller alle Netzspannungs- und Leistungsaufnahmewerte messen und angeben, wenn er das Produkt als ENERGY STAR-gerecht für die jeweiligen Märkte registrieren lassen will. Verkauft ein Hersteller beispielsweise den gleichen Computerbildschirm in den USA und in Europa, so muss er die Leistungsaufnahme im Ein-, Ruhe- und Schein-Aus-Zustand sowohl bei 115 Volt/60 Hz als auch bei 230 Volt/50 Hz messen und angeben.

(Siehe: IEC 62301: Elektrische Haushaltsgeräte – Messung der Standby-Leistungsaufnahme, Abschnitte 3.2-3.3, und VESA Flat Panel Display Measurements (FPDM) Standard 2.0, Abschnitt 301-2.)

### b) Dunkelkammerbedingungen: Während der Lichtmessungen muss sich der Computerbildschirm unter Dunkelkammerbedingungen befinden. Im Schein-Aus-Zustand/Standby-Betrieb darf die gemessene Beleuchtungsstärke (E) des Computerbildschirms den Wert von 1,0 Lux nicht übersteigen. Die Messung erfolgt rechtwinklig zum Bildschirmmittelpunkt mit einem Lichtmessgerät, während sich der Computerbildschirm im Schein-Aus-Zustand/Standby-Betrieb befindet (siehe VESA FPDM Standard 2.0, Abschnitt 301-2F).

- c) Farbeeinstellungen und Zusatzgeräte: Alle Farbeeinstellungen (Farbton, Farbsättigung, Gamma, usw.) werden auf die werkseitigen Standardwerte gesetzt. An eventuell vorhandenen 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. Es dürfen jedoch keine Bauteile entfernt oder andere nicht vom Nutzer durchzuführende Maßnahmen getroffen werden, um die Leistungsaufnahme weiter zu senken.
- d) Bedingungen für die Leistungsmessung: 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 Hersteller angegebenen Qualitätsspezifikationen einhalten. 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 Hersteller empfiehlt ausdrücklich eine andere Wiederholrate, die dann zu verwenden ist.
- e) Leistungsmessprotokolle: Die Leistungsaufnahme von Computerbildschirmen wird in Watt mit einem vorgeschriebenen Testbild gemessen. Die Aufwärmzeit beträgt mindestens 20 Minuten (siehe: VESA FPDM Standard 2.0, Abschnitt 301-2D oder 305-3 für den Aufwärmtest). Gemessen wird die Leistungsaufnahme jedes zufällig gewählten Geräts mit Hilfe eines Leistungsmessgeräts, das einen Scheitelfaktor von mindestens 5 hat und Echt-Effektivwerte (TRMS) misst, jeweils für die Netzspannungs-/Netzfrequenz-Kombination(en), die in Abschnitt II.D.1 a) angegeben sind (siehe: VESA-Standard: *Display Specifications and Measurement Procedures, Version 1.0, Revision 1.0, Abschnitt 8.1.3*). Die Messung erfolgt erst, nachdem die Wattwerte über einen Zeitraum von drei Minuten stabil geblieben sind. Die Messung gilt als stabil, wenn sich der Wattwert über einen Zeitraum von drei Minuten nicht um mehr als 1 % verändert (siehe IEC 4.3.1). (Bei der Messung im Ruhezustand/Stromsparszustand und im Schein-Aus-Zustand/Standby-Betrieb bleibt das Eingangssynchronisierungssignal (*input sync signal check cycle*) unberücksichtigt.) Es werden kalibrierte Messgeräte mit einer Messgenauigkeit von mindestens 1/10 Watt verwendet.

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) hat das US-EPA ein Prüfverfahren festgelegt, bei dem die Anzahl der zu prüfenden Einzelgeräte vom Prüfergebnis des ersten Geräts abhängt. Ergibt die Prüfung eines Computerbildschirms in allen drei Betriebszuständen (Ein-Zustand/Normalbetrieb, Ruhezustand/Stromsparszustand und Schein-Aus-Zustand/Standby-Betrieb) Leistungswerte, die mindestens um 15 % unterhalb der ENERGY STAR-Spezifikationen liegen, so braucht das betreffende Modell für ENERGY STAR-Zwecke nur einmal geprüft zu werden. Unterschreitet die Leistungsaufnahme des geprüften Computerbildschirms dagegen in mindestens einem Betriebszustand die ENERGY STAR-Spezifikation um weniger als 15 %, so müssen zwei oder mehr Geräte geprüft werden. Ein Modell gilt nur dann als ENERGY STAR-gerecht, wenn kein Messwert die ENERGY STAR-Spezifikation überschreitet. Alle Messwerte und die daraus gebildeten Mittelwerte (aus drei oder mehr Einzeldaten) werden im maßgeblichen ENERGY STAR-Produktdatenblatt (Qualifying Product Information form, QPI) angegeben.

Beispiel zur Erläuterung dieses Verfahrens:

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 beträgt die Leistungsaufnahme über 15 % weniger als die Spezifikation und liegt damit unterhalb der 15-Prozent-Grenze).

– Werden beim ersten Gerät 85 Watt gemessen, so gilt das Modell ohne weitere Prüfung als anforderungsgerecht (denn mit 85 Watt beträgt die Leistungsaufnahme genau 15 % weniger als die Spezifikation).

– Werden beim ersten Gerät 90 Watt gemessen, so müssen weitere Geräte geprüft werden (denn mit 90 Watt beträgt die Leistungsaufnahme nur 10 % weniger als die Spezifikation und liegt damit innerhalb der 15-Prozent-Grenze).

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

- f) Testbilder und Messverfahren für die Leuchtdichte: Bei Bildschirmen mit Kathodenstrahlröhre (CRT) wird der Computerbildschirm zunächst anhand des Testbilds AT01P für die Bildschirmgröße (Alignment Target 01 Positive Mode, gemäß VESA FPDM Standard 2.0, A112-2F, AT01P) auf die vom Hersteller empfohlene Bildschirmgröße eingestellt, die normalerweise etwas unter der maximal sichtbaren Bildschirmgröße liegt. 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<sup>(1)</sup>. Das Eingangssignal muss dem VESA Video Signal Standard (VSI), Version 1.0,

<sup>(1)</sup> Bei nur mit digitalem Anschluss ausgestatteten Bildschirmen gelten für die Spannungswerte in Bezug auf die Helligkeit des Bildes (0–0,7 Volt) folgende Entsprechungen:

0 Volt (schwarz) = Wert 0

0,1 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.

Rev. 2.0 von Dezember 2002 entsprechen. Danach wird (falls möglich) die Helligkeit des Computerbildschirms 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). 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. Nun wird der Kontrast so eingestellt, dass die weiße Bildfläche eine Leuchtdichte von mindestens 100 Candela pro Quadratmeter erreicht (die Messung erfolgt gemäß VESA FPDM Standard 2.0, Abschnitt 302-1).

Bei Bildschirmen mit festen Bildpunkten (z. B. LCD-Anzeigen u. a.) 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. 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. 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. Nun wird die Helligkeit so eingestellt, dass die weiße Bildfläche eine Leuchtdichte von mindestens 175 Candela pro Quadratmeter erreicht (die Messung erfolgt gemäß VESA FPDM Standard 2.0, Abschnitt 302-1). [Hat ein Computerbildschirm eine maximale Leuchtdichte von weniger als 175 Candela pro Quadratmeter (z. B. 150 cd/m<sup>2</sup>), so wird diese maximale Leuchtdichte verwendet und dieser Wert zusammen mit den anderen notwendigen Prüfunterlagen beim US-EPA eingereicht. Hat ein Computerbildschirm eine minimale Leuchtdichte von mehr als 175 Candela pro Quadratmeter (z. B. 200 cd/m<sup>2</sup>), so wird diese minimale Leuchtdichte verwendet und dieser Wert im maßgeblichen ENERGY STAR-Produktdatenblatt (QPI form) angegeben.]

- g) Lichtmessprotokolle: Die Messung von Lichtwerten wie Beleuchtungsstärke und Leuchtdichte erfolgt mit einem Lichtmessgerät, wobei sich der Computerbildschirm unter Dunkelkammerbedingungen befindet. Das Lichtmessgerät wird so aufgestellt, dass die Messung im rechten Winkel zum Computerbildschirm und in 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 Seitenlängen 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).
- h) Einstellung und Merkmale des Bildschirms: Die technischen Merkmale des zu prüfenden Computerbildschirms sind vor Beginn der Prüfung zu protokollieren. Es sind mindestens folgende Angaben festzuhalten:

---

Produktbeschreibung/Kategorie (z. B. 17-Zoll-Computerbildschirm mit weißem Gehäuse)

---

Anzeigetechnik (z. B. CRT, LCD, Plasma)

---

Marke/Hersteller

---

Modellnummer

---

Seriennummer

---

Nennspannung (V WS) und Nennfrequenz (Hz)

---

Sichtbare Bildschirmdiagonale (Zoll)

---

Seitenverhältnis (z. B. 4:3)

---

Empfohlene Bildgröße (tatsächliche geprüfte Bildgröße) Breite x Höhe

---

Blickwinkel (horizontal und vertikal, in Grad)

---

Bildwiederholfrequenz (während des Tests) (Hz)

---

Anzahl der geprüften Bildpunkte (waagrecht)

---

Anzahl der geprüften Bildpunkte (senkrecht)

---

Angegebene Maximalauflösung (waagrecht)

---

Angegebene Maximalauflösung (senkrecht)

---

Schnittstelle(n): analog, digital oder beide

---

Geräteinformationen (z. B. Art des Signalgenerators)

---

## 2. Produktprüfmethoden

- a) Prüfmethode: Im Folgenden werden die Prüfschritte für die Messung der tatsächlichen Leistungsaufnahme des geprüften Gerätes im Ein-Zustand/Normalbetrieb, Ruhezustand/Stromsparszustand und Schein-Aus-Zustand/Standby-Betrieb erläutert. Die Messungen am Computerbildschirm erfolgen stets unter Verwendung des analogen Anschlusses, es sei denn, es ist kein analoger Anschluss vorhanden (d. h. bei Digitalbildschirmen, worunter für die Zwecke dieser Prüfung Bildschirme verstanden werden, die nur mit einem Digitaleingang ausgestattet sind). Zu Spannungswerten bei Digitalbildschirmen siehe Fußnote 8. Die Prüfung erfolgt dann nach dem folgenden Verfahren mit einem digitalen Signalgenerator.

- i) Ein-Zustand/Normalbetrieb
  - a) Verbinden Sie das zu prüfende Gerät mit der Netzsteckdose oder Stromquelle und dem Prüfgerät. Bei Computerbildschirmen, die mit externem Netzteil geliefert werden, muss die Prüfung mit diesem externen Netzteil erfolgen (nicht mit einem Referenz-Netzteil).
  - b) Schalten Sie das Prüfgerät ein und regeln Sie die Netzspannung und Netzfrequenz der Stromquelle.
  - c) Überprüfen Sie den normalen Betrieb des zu prüfenden Geräts und setzen Sie sämtliche einstellbaren Werte auf die Werkseinstellungen zurück.
  - d) Versetzen Sie das zu prüfende Gerät entweder mit der Fernbedienung oder mit dem Ein/Aus-Schalter am Gehäuse des Geräts in den Ein-Zustand/Normalbetrieb. Warten Sie, bis das zu prüfende Gerät seine Betriebstemperatur erreicht hat (etwa 20 Minuten).
  - e) Stellen Sie den richtigen Anzeigemodus ein. Siehe Abschnitt II.D.1 d), Bedingungen für die Leistungsmessung.
  - f) Stellen Sie Dunkelkammerbedingungen her. Siehe Abschnitt II.D.1 g), Lichtmessprotokolle, und II.D.1 Buchstabe b, Dunkelkammerbedingungen.
  - g) Stellen Sie die Bildgröße und Leuchtdichte ein. Siehe Abschnitt II.D.1 Buchstabe f, Testbilder und Messverfahren für die Leuchtdichte, jeweils für Bildschirme mit Kathodenstrahlröhre oder Bildschirme mit festen Bildpunkten. Nach der Einstellung der Leuchtdichte werden keine Dunkelkammerbedingungen mehr benötigt.
  - h) Vergewissern Sie sich entweder, dass die Netzsteckdose den Spezifikationen entspricht, oder regeln Sie die Stromquelle wie in Abschnitt II.D.1 Buchstabe a angegeben (z. B. 115 V  $\pm$  1 %, 60 Hz  $\pm$  1 %).
  - i) 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.
  - j) 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 Abschnitt II.D.1 Buchstabe e, Leistungsmessprotokolle.
  - k) Mit der Leistungsaufnahme wird auch das Gesamtbildformat (angezeigte waagerechte Bildpunkte  $\times$  senkrechte Bildpunkte) protokolliert, damit ein Pixel/Watt-Verhältnis berechnet werden kann.
  - l) Protokollieren Sie die Prüfbedingungen und die Messdaten.
- ii) Ruhezustand/Stromsparszustand (Netzschalter ein, kein Bild)
  - a) Nach Abschluss der Prüfung im Ein-Zustand/Normalbetrieb versetzen Sie den Computerbildschirm in den Ruhezustand/Stromsparszustand. Das Vorgehen und die dazu notwendige Schrittfolge werden dokumentiert. Schalten Sie alle Prüfgeräte ein und stellen Sie deren Betriebsparameter richtig ein.
  - b) Belassen Sie den Computerbildschirm im Ruhezustand/Stromsparszustand, 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/Stromsparszustand bleibt das Eingangs-Synchronisierungssignal (*input sync signal check cycle*) unberücksichtigt.
  - c) 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.

- iii) Schein-Aus-Zustand/Standby-Betrieb (Netzschalter aus)
  - a) Nach Abschluss der Prüfung im Ruhezustand/Stromsparszustand versetzen Sie den Computerbildschirm in den Schein-Aus-Zustand/Standby-Betrieb. Gibt es nur einen Netzschalter (d. h. entweder einen Standby-Schalter oder einen echten Netzschalter), betätigen Sie diesen; gibt es zwei Netzschalter (einen Standby-Schalter und einen echten Netzschalter), betätigen Sie den Standby-Schalter. Das Vorgehen und die dazu notwendige Schrittfolge werden dokumentiert. Schalten Sie alle Prüfgeräte ein und stellen Sie deren Betriebsparameter richtig ein.
  - b) Belassen Sie den Computerbildschirm im Schein-Aus-Zustand/Standby-Betrieb, 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 Schein-Aus-Zustand/Standby-Betrieb bleibt das Eingangs-Synchronisierungssignal (*input sync signal check cycle*) unberücksichtigt.
  - c) 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).

### 3. Unterlagen über die Produktprüfung

Einreichung der maßgeblichen Produktdaten: Die Partner bescheinigen selbst, welche Produktmodelle den ENERGY STAR-Spezifikationen entsprechen und reichen diese Informationen auf einem ENERGY STAR-Produktdatenblatt (QPI form) ein. Der Hersteller reicht jährlich, oder auf eigenen Wunsch auch häufiger, Daten über seine ENERGY STAR-gerechten Produkte mit Angaben über neue und ausgelaufene Modelle ein.

## E. Benutzerschnittstelle

Den Herstellern wird dringend empfohlen, ihre Produkte in Übereinstimmung mit den Schnittstellenstandards zu gestalten, die vom Projekt „Power Management Controls“ erarbeitet wurden, um bei allen Elektronikgeräten die Leistungssteuerung einheitlicher und intuitiv bedienbar zu machen. Einzelheiten über dieses Projekt: <http://eedt.LBL.gov/Controls>.

## III. SPEZIFIKATIONEN FÜR DRUCKER, FAXGERÄTE UND FRANKIERMASCHINEN

Folgende Spezifikationen für Drucker, Faxgeräte und Frankiermaschinen gelten bis 31. März 2007.

### A. Begriffsbestimmungen

1. Drucker: Als Standardmodell hergestelltes bildgebendes Gerät, das als Druckausgabegerät dient und Daten von Einzelplatzcomputern oder vernetzten Computern empfangen kann. Darüber hinaus muss das Gerät über eine Netzsteckdose mit Strom versorgt werden können. Diese Begriffsbestimmung soll Produkte erfassen, die als Drucker beworben und verkauft werden, einschließlich Druckern, die zu einem Mehrzweckgerät aufgerüstet werden können <sup>(1)</sup>.
2. Faxgerät: Als Standardmodell hergestelltes bildgebendes Gerät, das als Druckausgabegerät dient und dessen Hauptfunktion das Senden und Empfangen von Informationen ist. Unter diese Spezifikation fallen auch Normalpapier-Faxgeräte (z. B. Tintenstrahl-/Bubble-Jet-, Laser-/LED- und Thermotransfer-Geräte). Das Gerät muss über eine Netzsteckdose mit Strom versorgt werden können. Diese Begriffsbestimmung soll Produkte erfassen, die als Faxgeräte beworben und verkauft werden.
3. Drucker/Fax-Kombigeräte: Als Standardmodell hergestelltes bildgebendes Gerät, das sowohl als voll funktionsfähiger Drucker wie auch als ebensolches Faxgerät (gemäß den vorstehenden Begriffsbestimmungen) dient. Diese Begriffsbestimmung soll Produkte erfassen, die als Drucker/Fax-Kombigeräte beworben und verkauft werden.
4. Frankiermaschine: Bildgebendes Gerät zum Aufdrucken des Portos auf Postsendungen. Das Gerät muss über eine Netzsteckdose mit Strom versorgt werden können. Diese Begriffsbestimmung soll Produkte erfassen, die als Frankiermaschinen beworben und verkauft werden.

<sup>(1)</sup> Sobald ein Drucker-Grundgerät zu einem Mehrzweckgerät aufgerüstet wird (beispielsweise durch Hinzufügung eines Kopiermoduls), muss das gesamte Gerät den ENERGY STAR-Spezifikationen für Mehrzweckgeräte entsprechen, damit das Gerät weiterhin als ENERGY STAR-gerecht gelten darf.

5. Druckgeschwindigkeit: Die Druckgeschwindigkeit eines Gerätemodells wird mit der Zahl der Seiten pro Minute (ppm) angegeben. Die Druckgeschwindigkeit entspricht der vom Programmteilnehmer angebotenen Druckgeschwindigkeit des Gerätes. Bei Zeilendruckern (z. B. Matrixdruckern, Anschlagdruckern) ist für die Ermittlung der Druckgeschwindigkeit die ISO-Norm 10561 maßgeblich.

Bei Breitformatdruckern, die hauptsächlich für das Format A2 oder 17" × 32" oder größere Formate bestimmt sind, wird die Druckgeschwindigkeit als Anzahl der Druckseiten bei einfarbiger Textausgabe in der Standardauflösung angegeben. Die Druckgeschwindigkeit, die als A2- oder A0-Ausdrucke pro Minute gemessen wurde, ist wie folgt in eine A4-bezogene Druckgeschwindigkeit umzurechnen: a) ein A2-Ausdruck pro Minute entspricht vier A4-Ausdrucken pro Minute; b) ein A0-Ausdruck pro Minute entspricht 16 A4-Ausdrucken pro Minute.

Bei Frankiermaschinen werden Seiten pro Minute (ppm) gleichgesetzt mit Postsendungen pro Minute (ppm).

6. Zubehör: Ein Zusatzteil, das für den Normalbetrieb des Grundgeräts nicht notwendig ist, aber vor oder nach der Auslieferung hinzugefügt werden kann, um die Leistung des Druckers zu erhöhen oder zu ändern. Beispiele für Zubehör sind Vorrichtungen für die Papier-Endbearbeitung, Sortierer, zusätzliche Papierzufuhren und Duplex-Einheiten. Ein Zubehörtteil kann getrennt, mit eigener Modellnummer, oder zusammen mit einem Grundgerät als Teil eines Druckers verkauft werden.
7. Aktivzustand: In diesem Zustand erstellt das Gerät einen Papierausdruck oder empfängt Eingabedaten hierfür. Die Leistungsaufnahme ist in diesem Zustand in der Regel höher als im Standby-Zustand.
8. Standby-Zustand: In diesem Zustand erstellt das Gerät keinen Papierausdruck und empfängt keine Eingabedaten hierfür; die Leistungsaufnahme ist niedriger als bei der Erstellung von Papierausdrucken oder beim Empfang von Eingabedaten. Der Übergang vom Standby-Zustand zum Aktivzustand sollte bei der Erstellung eines Papierausdrucks keine merkliche Verzögerung verursachen.
9. Ruhezustand: In diesem Zustand erstellt das Gerät keinen Papierausdruck und empfängt keine Eingabedaten hierfür; die Leistungsaufnahme ist niedriger als im Standby-Zustand. Beim Übergang vom Ruhezustand zum Aktivzustand können bei der Erstellung eines Papierausdrucks gewisse Verzögerungen auftreten, jedoch darf es keine Verzögerung beim Empfang von Daten aus einem Netz oder aus anderen Eingabequellen geben. Das Gerät geht innerhalb einer bestimmten Zeit nach Erstellung des letzten Papierausdrucks in diesen Zustand über.
10. Voreingestellte Zeit für den Übergang in den Ruhezustand: Der vom Programmteilnehmer vor der Auslieferung eingestellte Zeitraum, nach dem das Produkt in den Ruhezustand übergeht. Die voreingestellte Zeit wird ab dem Zeitpunkt des letzten Papierausdrucks gemessen.
11. Duplexbetrieb: Aufbringen von Text, Bildern oder einer Kombination von Text und Bild auf Vorder- und Rückseite eines Blattes.
12. Standardmodell: Ein Gerät und die hiermit verknüpften („gebündelten“) Ausstattungsmerkmale in der vom Programmteilnehmer beworbenen und verkauften und für die beabsichtigte Verwendung hergestellten Form.
13. Weck-Ereignis: Vom Benutzer ausgelöste, programmierte oder externe Ereignisse oder Impulse, die bewirken, dass das Gerät von seinem Standby- oder Ruhezustand in seinen aktiven Betriebszustand übergeht. Ein Weck-Ereignis im Sinne dieser Spezifikation umfasst nicht die in Netzumgebungen üblichen Netzabfragen (Polling) oder Netzimpulse (Pings).

## B. ENERGY STAR-Produktanforderungen

### 1. Technische Spezifikationen

- a) Ruhezustand: Der Programmteilnehmer erklärt sich damit einverstanden, dass nur diejenigen Geräte, die nach einer bestimmten Zeit der Inaktivität in den Ruhezustand übergehen können oder deren Stromverbrauch unter dem in den Tabellen 3 bis 8 angegebenen Werten bleibt, als ENERGY STAR-gerecht gelten können.

- b) Voreingestellte Zeit: Der Programmteilnehmer erklärt sich damit einverstanden, die Zeit bis zum Übergang in den Ruhezustand nach Ausführung des letzten Arbeitsvorgangs (z. B. nach Ausgabe des letzten Papierausdrucks) entsprechend den Werten der (nachstehenden) Tabellen 3 bis 8 voreinzustellen. Bei den vom Programmteilnehmer ausgelieferten Geräten wird die Zeit für den Übergang in den Ruhezustand entsprechend den Tabellen 3 bis 8 voreingestellt.
- c) Netzfunktionalität: Der Programmteilnehmer erklärt sich damit einverstanden, die Geräte entsprechend ihrer beabsichtigten Endverwendung (siehe Abschnitt II.A.12) einzustufen; dies gilt insbesondere für Geräte, die in ein Netz eingebunden werden sollen. Der Programmteilnehmer erklärt sich damit einverstanden, dass alle Geräte, die als netzfähig angeboten, beworben oder verkauft werden, den (nachstehenden) ENERGY STAR-Spezifikationen entsprechen müssen, wenn sie als netzfähige Geräte (d. h. mit Netzfunktionalität) konfiguriert werden.
- i) Wird das Gerät als netzfähig ausgeliefert, muss es während des Netzbetriebs in einen Ruhezustand übergehen können.
- ii) Ist das Gerät netzfähig, so muss es auch im Ruhezustand in der Lage sein, im Netzbetrieb auf allgemein oder gezielt an das Gerät gerichtete Weck-Ereignisse anzusprechen.
- d) Duplexbetrieb: Bei allen Normalformat-Druckern mit einer Druckgeschwindigkeit über 10 ppm und eingebautem Duplex-Modul wird empfohlen, dass die ENERGY STAR-Programmtteilnehmer ihre Kunden auf die Verwendung des Druckers im Duplexbetrieb als Standardvorgabe hinweisen. Hierzu können beispielsweise in der Bedienungsanleitung Hinweise zu geeigneten Druckertreibern und zur Einrichtung des Druckmenüs gegeben werden oder beim Einbau eines Duplex-Moduls spezielle Anweisungen zum Druckertreiber gegeben werden.
- e) Einzelspezifikationen: Einzelspezifikationen: Der Programmteilnehmer erklärt sich damit einverstanden, für die Geräte folgende Spezifikationen zugrunde zu legen:

Tabelle 3

**Einzelplatz-Faxgeräte**

(ausgelegt hauptsächlich für das Papierformat A4 oder 8,5" × 11")

Produktgeschwindigkeit in Seiten pro Minute (ppm)	Ruhezustand (Watt)	Voreingestellte Zeit für den Übergang in den Ruhezustand
$0 < \text{ppm} \leq 10$	$\leq 10$	$\leq 5$ Minuten
$10 < \text{ppm}$	$\leq 15$	$\leq 5$ Minuten

Tabelle 4

**Frankiermaschinen**

Produktgeschwindigkeit in Postsendungen pro Minute (mppm)	Ruhezustand (Watt)	Voreingestellte Zeit für den Übergang in den Ruhezustand
$0 < \text{mppm} \leq 50$ mppm	$\leq 10$	$\leq 20$ Minuten
$50 < \text{ppm} \leq 100$ mppm	$\leq 30$	$\leq 30$ Minuten
$100 < \text{mppm} \leq 150$ mppm	$\leq 50$	$\leq 40$ Minuten
$150 < \text{mppm}$	$\leq 85$	$\leq 60$ Minuten



Tabelle 5

**Normalformatdrucker und Drucker/Fax-Kombigeräte (\*)**

(hauptsächlich ausgelegt für die Papierformate A3, A4 oder 8,5" × 11")

Produktgeschwindigkeit in Seiten pro Minute (ppm)	Ruhezustand (Watt) (†)	Voreingestellte Zeit für den Übergang in den Ruhezustand
0 < ppm ≤ 10	≤ 10	≤ 5 Minuten
10 < ppm ≤ 20	≤ 20	≤ 15 Minuten
20 < ppm ≤ 30	≤ 30	≤ 30 Minuten
30 < ppm ≤ 44	≤ 40	≤ 60 Minuten
44 < ppm	≤ 75	≤ 60 Minuten

(\*) Einschließlich Einfarb-Elektrofotografie, Einfarb-Thermotransferdruck sowie Einfarb- und Mehrfarb-Tintenstrahl Druck.

(†) Bei Druckern, in denen innerhalb oder außerhalb des Druckergehäuses ein Computer funktional integriert ist, braucht der Stromverbrauch des Computers bei der Bestimmung des Stromverbrauchswerts für das Druckermodul nicht berücksichtigt zu werden. Allerdings darf die Fähigkeit des Druckers, in den Ruhezustand überzugehen oder diesen zu verlassen, durch die Integration des Computers nicht beeinträchtigt werden. Dies setzt voraus, dass der Hersteller seine (potenziellen) Kunden in den Produktunterlagen ausdrücklich darauf hinweist, dass insbesondere im Ruhemodus zur Leistungsaufnahme des Druckermoduls noch die Leistungsaufnahme des integrierten Computers hinzuzurechnen ist.

Tabelle 6

**Anschlagdrucker, die hauptsächlich für das Papierformat A3 ausgelegt sind**

Ruhezustand (Watt)	Voreingestellte Zeit für den Übergang in den Ruhezustand
≤ 28	≤ 30 Minuten

Tabelle 7

**Groß-/Breitformatdrucker**

(hauptsächlich ausgelegt für das Papierformat A2 oder 17" × 22" oder größer)

Produktgeschwindigkeit in Seiten pro Minute (ppm)	Ruhezustand (Watt)	Voreingestellte Zeit für den Übergang in den Ruhezustand
0 < ppm ≤ 10	≤ 35	≤ 30 Minuten
10 < ppm ≤ 40	≤ 65	≤ 30 Minuten
40 < ppm	≤ 100	≤ 90 Minuten

Tabelle 8

**Farbdrucker (\*)**

(hauptsächlich ausgelegt für die Papierformate A3, A4 oder 8,5" × 11")

Produktgeschwindigkeit in Farbseiten pro Minute (ppm)	Ruhezustand (Watt)	Voreingestellte Zeit für den Übergang in den Ruhezustand
0 < ppm ≤ 10	≤ 35	≤ 30 Minuten
10 < ppm ≤ 20	≤ 45	≤ 60 Minuten
20 < ppm	≤ 70	≤ 60 Minuten

(\*) Einschließlich Mehrfarb-Elektrofotografie und Mehrfarb-Thermotransferdruck.

## 2. Ausnahmen und Erläuterungen

Nach Auslieferung darf der Programmteilnehmer oder der von ihm benannte Kundendienstvertreter die von dieser Spezifikation erfassten Modelle nicht so ändern, dass die Fähigkeit des Geräts, den genannten Spezifikationen zu entsprechen, beeinträchtigt wird. Hierbei sind die folgenden beiden Ausnahmen vorgesehen:

- a) Voreingestellte Zeiten: Nach Auslieferung darf der Programmteilnehmer, der von ihm benannte Kundendienstvertreter oder der Kunde die voreingestellten Zeiten für den Übergang in den Ruhezustand bis zu einem werkseitig eingestellten Höchstwert von 240 Minuten ändern. Bei Geräten, die über mehrere Stromsparzustände verfügen, darf die Summe der voreingestellten Zeiten 240 Minuten nicht überschreiten.
- b) Deaktivierung des Ruhezustands: Führt der Ruhezustand im Einzelfall bei einem Kunden wegen dessen besonderer Verwendungsgewohnheiten zu beträchtlichen Schwierigkeiten, darf der Programmteilnehmer, der von ihm benannte Kundendienstvertreter oder der Kunde diesen Zustand deaktivieren. Konstruiert der Programmteilnehmer seine Geräte so, dass der Kunde den Ruhezustand deaktivieren kann, so darf die Deaktivierungsmöglichkeit nicht gleichzeitig mit der Einstellung der Zeiten angeboten werden. Beispiel: Ein Programmmenü, in dem sich die Zeiten bis zum Übergang in den Ruhezustand von 15, 30, 60, 90, 120 und 240 Minuten einstellen lassen, darf keine Auswahlmöglichkeit wie „Deaktivieren“ oder „Aus“ enthalten. Diese Möglichkeiten müssen versteckt (oder weniger offensichtlich) oder in einem anderen Menü angeboten werden.

## C. Prüfleitlinien

1. Prüfbedingungen: Bei der Durchführung der Stromverbrauchsmessungen müssen die nachstehenden Umgebungsbedingungen gegeben sein. Damit wird sichergestellt, dass die Prüfergebnisse nicht von externen Faktoren beeinflusst werden und wiederholbar sind.

Leitungsimpedanz:  $< 0,25 \text{ Ohm}$

Klirrfaktor (THD):  $< 5 \%$

(Spannung)

Umgebungstemperatur:  $25 \text{ °C} \pm 3 \text{ °C}$

Eingangs-Wechselstromspannung:  $115 \text{ V Wechselstrom (effektiv)} \pm 5 \text{ V (effektiv)}$

Eingangs-Wechselstromfrequenz:  $60 \text{ Hz} \pm 3 \text{ Hz}$

2. Prüfgerät: Es gelten die Bestimmungen in Abschnitt I.C.2.
3. Prüfmethode: Es gelten die Bestimmungen in Abschnitt I.C.3.

## IV. SPEZIFIKATIONEN FÜR KOPIERER

Folgende Spezifikationen für Kopierer gelten bis 31. März 2007.

### A. Begriffsbestimmungen

1. Kopierer: Ein handelsübliches reprografisches bildgebendes Gerät, dessen einzige Funktion die Herstellung von Duplikaten einer grafischen Papiervorlage ist. Ein Kopierer muss ein Drucksystem, ein bildgebendes System und ein Papierhandhabungsmodul umfassen. Diese Spezifikation umfasst alle Kopierertechnologien für Schwarzweiß-Kopien auf Normalpapier, vor allem aber weit verbreitete Standardkopierer wie zum Beispiel Lichtlinsenkopierer. Die nachstehenden Spezifikationen gelten für Standardformatkopierer für Papier im Format A4 oder  $8,5'' \times 11''$  „und für Großformatkopierer für Papier im Format A2 oder  $17'' \times 22''$  oder größer.

2. Kopiergeschwindigkeit: Die Reproduktionsgeschwindigkeit des Kopierers wird mit der Zahl der Kopien pro Minute (cpm) angegeben. Eine Kopie ist definiert als eine Seite im Format 8,5" × 11" oder A4. Doppelseitige Kopien gelten als zwei Bilder und damit als zwei Kopien, auch wenn sie auf ein Blatt kopiert werden. Bei allen auf dem US-Markt verkauften Kopiermodellen beruht die Messung der Kopiergeschwindigkeit auf dem Papierformat 8,5" × 11" (Letter). Bei auf anderen Märkten verkauften Kopierern ist zur Messung der Kopiergeschwindigkeit entsprechend dem jeweiligen Marktstandard entweder das Format 8,5" × 11" oder das Format A4 zugrunde zu legen.

Bei Großformatkopierern, die hauptsächlich für die Papierformate A2 oder 17" × 22" oder größer bestimmt sind, wird die Kopiergeschwindigkeit als A2- bzw. A0-Kopien pro Minute gemessen und dann wie folgt in Kopiergeschwindigkeiten für A4-Kopien umgerechnet: a) Eine A2-Kopie pro Minute entspricht vier A4-Kopien pro Minute; b) eine A0-Kopie pro Minute entspricht 16 A4-Kopien pro Minute.

ENERGY STAR-gerechte Kopierer werden in fünf Gruppen unterteilt: langsame Standardformatkopierer, mittelschnelle Standardformatkopierer, schnelle Standardformatkopierer, langsame Großformatkopierer und mittelschnelle und schnelle Großformatkopierer.

- a) Langsame Standardformatkopierer: Kopierer mit einer Reproduktionsgeschwindigkeit von höchstens 20 Kopien pro Minute.
- b) Mittelschnelle Standardformatkopierer: Kopierer mit einer Reproduktionsgeschwindigkeit von mehr als 20 und höchstens 44 Kopien pro Minute.
- c) Schnelle Standardformatkopierer: Kopierer mit einer Reproduktionsgeschwindigkeit von mehr als 44 Kopien pro Minute.
- d) Langsame Großformatkopierer: Kopierer mit einer Reproduktionsgeschwindigkeit von höchstens 40 Kopien pro Minute (umgerechnet in A4-Kopien pro Minute).
- e) Mittelschnelle und schnelle Großformatkopierer: Kopierer mit einer Reproduktionsgeschwindigkeit von mehr als 40 Kopien pro Minute (umgerechnet in A4-Kopien pro Minute).
3. Grundgerät: Für eine vorgegebene Kopiergeschwindigkeit ist das Grundgerät die einfachste Ausführung eines Kopierers, die tatsächlich als voll funktionsfähiges Modell verkauft wird. Das Grundgerät wird in der Regel als ein Kompaktgerät konzipiert und ausgeliefert und umfasst kein externes Strom verbrauchendes Zubehör, das getrennt verkauft werden kann.
4. Zubehör: Ein Zusatzteil, das für den Normalbetrieb des Grundgeräts nicht notwendig ist, aber vor oder nach dessen Auslieferung hinzugefügt werden kann, um die Kopiererleistung zu erhöhen oder zu ändern. Ein Zubehörteil kann getrennt und mit eigener Modellnummer oder zusammen mit einem Grundgerät als Teil eines Kopiererpakets oder einer Kopiererkonfiguration verkauft werden. Beispiele für Zubehör sind Sortierer, Großraum-Papierkassetten usw. Es wird davon ausgegangen, dass ein zusätzliches Zubehörteil ungeachtet seines eigenen Stromverbrauchs den Stromverbrauch des Grundgeräts im Aus-Zustand nicht wesentlich (um nicht mehr als 10 Prozent) erhöht. Ein Zubehörteil darf die Selbstabschalt- und Stromsparfunktionen nicht beeinträchtigen.
5. Kopierermodell: Für die Zwecke dieser Spezifikation ist ein Kopierermodell ein Grundgerät, das mit einem oder mehreren speziellen Zubehörteilen ausgestattet ist und dem Verbraucher unter einer Modellnummer angeboten und verkauft wird. Wird ein Grundgerät ohne jegliches Zubehör beworben und verkauft, so gilt es ebenfalls als Kopierermodell.
6. Stromsparmazustand: Für die Zwecke dieser Spezifikation ist der Stromsparmazustand der niedrigste Stromverbrauchsstatus, in den der Kopierer nach einer Zeit der Inaktivität automatisch übergehen kann, ohne sich auszuschalten. Der Kopierer geht innerhalb einer bestimmten Zeit nach dem letzten Kopiervorgang in diesen Zustand über. Zur Bestimmung des Stromverbrauchs in diesem Stromsparmazustand kann der Hersteller den niedrigsten Stromverbrauch wählen, der entweder im Stromspar- oder Standby-Zustand messbar ist.
7. Energiesparmazustand: In diesem Zustand macht das Gerät keine Kopien; es hat zuvor Betriebsbedingungen erreicht, verbraucht aber weniger Strom als im Standby-Zustand. In diesem Zustand kann es eine gewisse Zeit dauern, bis der Kopierer wieder kopierbereit ist.

8. Standby-Zustand: In diesem Zustand macht das Gerät keine Kopien; es hat Betriebsbedingungen erreicht und ist für den Kopiervorgang bereit, ist aber noch nicht in den Energiesparzustand übergegangen. In diesem Zustand ist der Kopierer praktisch ohne Verzögerung kopierbereit.
9. Aus-Zustand: Für die Zwecke dieser Spezifikation ist der Aus-Zustand der Zustand, in dem sich der Kopierer befindet, wenn er an eine geeignete Stromquelle angeschlossen ist und sich kurz zuvor mittels der Selbstabschaltfunktion abgeschaltet hat <sup>(1)</sup>. Bei der Messung des Stromverbrauchs in diesem Zustand kann die Steuerung für die Fernwartung außer Acht gelassen werden.
10. Selbstabschaltfunktion: Für die Zwecke dieser Spezifikation ist die Selbstabschaltfunktion die Fähigkeit des Kopierers, sich eine bestimmte Zeit nach dem letzten Kopiervorgang selbst automatisch abzuschalten. Der Kopierer muss nach Ausführung dieser Funktion automatisch in den Aus-Zustand übergehen.
11. Kaltzustand: Der Zustand der Maschine, wenn sie an eine geeignete Stromquelle angeschlossen und nicht eingeschaltet ist. Um den Kopierer einzuschalten, muss der Benutzer normalerweise manuell den Ein/Aus-Schalter betätigen.
12. Voreingestellte Zeiten: Die vom Programmteilnehmer vor der Auslieferung eingestellten Zeiträume, nach denen der Kopierer in seine verschiedenen Zustände übergeht, d. h. den Stromsparzustand, den Aus-Zustand usw. Die voreingestellte Zeit wird sowohl für den Übergang in den Aus-Zustand als auch in den Stromsparzustand ab dem letzten Kopiervorgang gemessen.
13. Wiederanlaufzeit: Die Zeit, die der Kopierer benötigt, um vom Stromsparzustand in den Standby-Zustand überzugehen.
14. Autoduplex-Modus: Betriebsmodus, in dem der Kopierer automatisch auf Vorder- und Rückseite eines Blattes kopiert und dabei automatisch sowohl das neue Blatt als auch die grafische Originalvorlage durchlaufen lässt. Beispiele dafür sind beidseitige Kopien einseitiger bzw. doppelseitiger Originalvorlagen. Für die Zwecke dieser Spezifikation wird definiert, dass ein Kopierermodell nur dann über einen Autoduplex-Modus verfügt, wenn das Kopierermodell alles Zubehör umfasst, das erforderlich ist, um die genannten Bedingungen zu erfüllen, d. h., wenn es eine automatische Dokumenteneinzug und entsprechendes Autoduplex-Zubehör hat.
15. Wochenschaltuhr: Ein internes Gerät, das einen Kopierer an jedem Arbeitstag zu vorbestimmten Zeiten ein- und ausschaltet. Bei der Programmierung einer Schaltuhr muss der Kunde zwischen Arbeitstagen und Wochenenden/Feiertagen unterscheiden können (d. h. eine Schaltuhr darf der Kopierer nicht am Samstag- und Sonntagmorgen einschalten, wenn die Arbeitnehmer am Wochenende normalerweise nicht im Büro sind). Der Kunde muss auch die Möglichkeit haben, die Schaltuhr auszuschalten. Wochenschaltuhren sind optional und deshalb in ENERGY STAR-gerechten Kopierern nicht erforderlich. Wenn sie in Kopierermodellen vorhanden sind, dürfen Wochenschaltuhren die Stromspar- und Selbstabschaltfunktionen nicht beeinträchtigen.

## B. ENERGY STAR-Produktanforderungen

### 1. Technische Spezifikationen

Ein ENERGY STAR-gerechter Kopierer muss den folgenden Spezifikationen entsprechen:

Tabelle 9

#### Kriterien für ENERGY STAR-gerechte Kopierer

Kopierergeschwindigkeit (Kopien pro Minute, cpm)	Stromsparzustand (Watt)	Voreingestellte Zeit bis zum Stromsparzustand	Wiederanlaufzeit 30 Sekunden	Aus-Zustand (Watt)	Voreingestellte Zeit bis zum Aus-Zustand	Autoduplex-Modus
0 < cpm < 20	nein	entfällt	entfällt	< 5	< 30 Min.	nein
20 < cpm < 44	$3,85 \times \text{cpm} + 5$	15 Min.	ja	< 15	< 60 Min.	optional
44 < cpm	$3,85 \times \text{cpm} + 5$	15 Min.	empfohlen	< 20	< 90 Min.	optional
GROSSFORMATKOPIERER						
0 < cpm < 40	entfällt	entfällt	entfällt	< 10	< 30 Min.	nein
40 < cpm	$3,85 \times \text{cpm} + 5$	15 Min.	empfohlen	< 20	< 90 Min.	nein

<sup>(1)</sup> In Abschnitt VII.B.1 dieser Spezifikation wird der jeweils angestrebte maximale Stromverbrauch im Aus-Zustand genannt. Es wird erwartet, dass die meisten Unternehmen diesen jeweils angestrebten maximalen Stromverbrauch im Aus-Zustand dadurch erreichen werden, dass sie den Kopierer mit einer Selbstabschaltfunktion versehen. Nach dieser Spezifikation ist es jedoch möglich und zulässig, dass ein Hersteller einen Ruhezustand anstelle einer Selbstabschaltfunktion benutzt, wenn der Stromverbrauch im Ruhezustand nicht höher ist als der in dieser Spezifikation genannte angestrebte maximale Stromverbrauch im Aus-Zustand. (Nähere Angaben dazu finden Sie in den Prüfleitlinien.)

Der Programmteilnehmer nimmt die Voreinstellung der Wartezeit bis zum Übergang in den Aus-Zustand entsprechend der obigen Tabelle vor. Die voreingestellte Zeit für den Übergang in den Aus-Zustand und den Stromsparzustand wird ab dem letzten Kopiervorgang gemessen.

Für alle Kopiergeschwindigkeiten, bei denen die Voreinstellung des Duplex-Modus bei der Auslieferung eines Modells mit Autoduplex-Funktion optional ist, wird empfohlen, das doppelseitige Kopieren als Standard voreinzustellen. Der Programmteilnehmer kann den Benutzern die Möglichkeit einräumen, diesen voreingestellten Duplex-Modus für einseitige Kopien auszuschalten.

## 2. Ausnahmen und Erläuterungen

Nach der Auslieferung darf der Programmteilnehmer oder der von ihm benannte Kundendienstvertreter das Kopierermodell nicht so ändern, dass die Fähigkeit des Kopierers, den genannten Spezifikationen zu entsprechen, beeinträchtigt wird. Bestimmte Ausnahmen werden für die Änderung der Voreinstellungszeiten und der Spezifikationen des Aus-Zustandes sowie des Duplexbetriebs zugelassen. Hierbei handelt es sich um folgende Ausnahmen:

- a) Voreingestellte Zeiten: Nach der Auslieferung kann der Programmteilnehmer, der von ihm benannte Kundendienstvertreter oder der Kunde die voreingestellten Zeiten für den Übergang in den Stromsparzustand und den Aus-Zustand ändern, aber nur bis zu einem vom Programmteilnehmer eingestellten Höchstwert von 240 Minuten (d. h. die Summe der voreingestellten Zeiten für den Übergang in den Aus-Zustand und den Stromsparzustand darf 240 Minuten nicht überschreiten).
- b) Stromverbrauch im Aus-Zustand: In einigen Fällen muss der Programmteilnehmer, um die Anforderungen an die Leistungsaufnahme im Aus-Zustand zu erfüllen, ein Kopierermodell gegebenenfalls mit abgekoppelter Feuchtigkeitsschutzeinrichtung ausliefern. Wenn dies bei einem bestimmten Kunden zu beträchtlichen Schwierigkeiten führt, darf der Programmteilnehmer (oder der von ihm benannte Kundendienstvertreter) die Feuchtigkeitsschutzeinrichtung anschließen. Stellt der Programmteilnehmer fest, dass es in einer bestimmten Region aufgrund hoher Luftfeuchtigkeit chronische Zuverlässigkeitsprobleme gibt, kann er sich mit dem US-EPA-Programmverantwortlichen in Verbindung setzen und alternative Lösungen erörtern. Programmteilnehmer im Gebiet der Mitgliedstaaten der Europäischen Gemeinschaft können sich an die Europäische Kommission wenden. Zum Beispiel kann das US-EPA oder die Europäische Kommission dem Programmteilnehmer erlauben, die Feuchtigkeitsschutzeinrichtungen in Kopierermodellen anzuschließen, die in eine Region mit sehr hoher Luftfeuchtigkeit geliefert werden.
- c) Deaktivierung der Selbstabschaltfunktion: Führt die Selbstabschaltfunktion im Einzelfall bei einem Kunden wegen seiner besonderen Verwendungsgewohnheiten zu beträchtlichen Schwierigkeiten, darf der Programmteilnehmer, der von ihm benannte Kundendienstvertreter oder der Kunde diese Selbstabschaltfunktion deaktivieren. Konstruiert der Programmteilnehmer seine Geräte so, dass der Kunde die Selbstabschaltfunktion deaktivieren kann, so darf die Deaktivierungsmöglichkeit nicht gleichzeitig mit der Einstellung der Zeiten angeboten werden. (Beispiel: Ein Programmmenü, in dem sich die Wartezeiten bis zur Selbstabschaltung von 30, 60, 90, 120 und 240 Minuten einstellen lassen, darf keine Auswahlmöglichkeit wie „Deaktivieren“ oder „Aus“ enthalten. Diese Möglichkeiten müssen versteckt (oder weniger offensichtlich) oder in einem anderen Menü angeboten werden.)

## C. Prüfleitlinien

1. Prüfbedingungen: Bei der Durchführung der Stromverbrauchsmessungen müssen die nachstehenden Umgebungsbedingungen gegeben sein. Damit wird sichergestellt, dass die Prüfergebnisse nicht von externen Faktoren beeinflusst werden und wiederholbar sind.

Leitungsimpedanz: < 0,25 Ohm

Klirrfaktor (THD): < 3 %

Umgebungstemperatur: 21 °C ± 3 °C

Relative Luftfeuchtigkeit: 40 – 60 %

Wandabstand: mindestens 2 ft. (ca. 60 cm)

Sonstige marktspezifische Kriterien:

Markt	Papierformat	Spannung/Frequenz
USA	8,5" × 11"	115 V (effektiv) ± 5 V 60 Hz ± 3 Hz
Europa	A4	230 V (effektiv) ± 10 V 50 Hz ± 3 Hz
Japan	A4	100 V (effektiv) ± 5 V 50 Hz ± 3 Hz und 60 Hz ± 3 Hz 200 V (effektiv) ± 10 V 50 Hz ± 3 Hz und 60 Hz ± 3 Hz

2. Prüfgerät: Es gelten die Bestimmungen in Abschnitt I.C.2.
3. Prüfmethode: Es gelten die Bestimmungen in Abschnitt I.C.3.

## V. SPEZIFIKATIONEN FÜR SCANNER

Folgende Spezifikationen für Scanner gelten bis 31. März 2007.

### A. Begriffsbestimmungen

1. Scanner: Für die Zwecke dieser Spezifikation ist ein Scanner ein elektrooptisches Gerät zum Konvertieren von Informationen in Farbe oder in Schwarzweiß in elektronische Bilder, die vor allem in einer PC-Umgebung gespeichert, bearbeitet, konvertiert oder übertragen werden können. So definierte Scanner werden in der Regel zur Digitalisierung von Bildvorlagen verwendet. Diese Spezifikation soll hauptsächlich für weit verbreitete Tischmodelle von Scannern gelten (z. B. für Flachbettscanner, Scanner mit Einzelblatteinzug, Filmscanner), doch können auch Hochleistungs-scanner für das Dokumentenmanagement im Büro, die die folgenden Spezifikationen erfüllen, das ENERGY STAR-Emblem erhalten. Diese Spezifikation gilt für Einzelplatz-Scanner; sie gilt weder für Mehrzweckgeräte mit Scanfunktion noch für Netzscanner (d. h. Scanner, die ausschließlich an ein Netz angeschlossen sind und die eingelesenen Informationen an mehrere Empfänger im Netz übertragen können) oder Scanner, die nicht direkt mit Netzstrom betrieben werden.
2. Grundgerät: Das Grundgerät ist die einfachste Ausführung eines Scanners, die tatsächlich als voll funktionsfähiges Modell verkauft wird. Das Grundgerät wird in der Regel als ein Kompaktgerät konzipiert und ausgeliefert und umfasst kein externes Strom verbrauchendes Zubehör, das getrennt verkauft werden kann.
3. Scannermodell: Für die Zwecke dieser Spezifikation ist ein Scannermodell ein Grundgerät, das mit einem oder mehreren speziellen Zubehörteilen ausgestattet ist und dem Verbraucher unter einer Modellnummer angeboten und verkauft wird. Wird ein Grundgerät ohne jegliches Zubehör angeboten und verkauft, so gilt es ebenfalls als Scannermodell.
4. Zubehör: Ein Zusatzteil, das für den Normalbetrieb des Scanners nicht notwendig ist, aber hinzugefügt werden kann, um die Scannerleistung zu erhöhen oder zu ändern. Ein Zubehörteil kann getrennt und mit eigener Modellnummer oder zusammen mit einem Grundgerät als Teil eines Scannerpakets oder einer Scannerkonfiguration verkauft werden. Beispiele für Zubehör sind automatische Vorlageneinzüge und Folienadapter.
5. Stromsparszustand: Für die Zwecke dieser Spezifikation ist der Stromsparszustand der niedrigste Stromverbrauchs-zustand, in den der Scanner nach einer Zeit der Inaktivität übergehen kann, ohne sich auszuschalten. Der Scanner geht innerhalb einer bestimmten Zeit nach dem letzten Scanvorgang in diesen Zustand über.
6. Voreingestellte Zeit: Der vom Programmteilnehmer vor der Auslieferung eingestellte Zeitraum, nach dem der Scanner in den Stromsparszustand übergeht. Die voreingestellte Zeit für den Übergang in den Stromsparszustand wird ab dem letzten Scanvorgang gemessen.

**B. ENERGY STAR-Produktanforderungen**

Technische Spezifikationen: Der Programmteilnehmer erklärt sich bereit, ein oder mehrere Grundgeräte anzubieten, die die nachfolgenden Spezifikationen erfüllen.

Tabelle 10

**Kriterien für ENERGY STAR-gerechte Scanner**

Stromsparszustand	Voreingestellte Zeit für den Übergang in den Stromsparszustand
≤ 12 Watt	≤ 15 Minuten

**C. Prüfleitlinien**

1. Prüfbedingungen: Bei der Durchführung der Stromverbrauchsmessungen müssen die nachstehenden Umgebungsbedingungen gegeben sein. Damit wird sichergestellt, dass die Prüfergebnisse nicht von externen Faktoren beeinflusst werden und wiederholbar sind.

Leitungsimpedanz: < 0,25 Ohm

Klirrfaktor (THD): < 5 %

Umgebungstemperatur: 25 °C ± 3 °C

Eingangs-Wechselstromspannung: 115 V Wechselstrom (effektiv) ± 5 V (effektiv)

Eingangs-Wechselstromfrequenz: 60 Hz ± 3 Hz

2. Prüfgerät: Es gelten die Bestimmungen in Abschnitt I.C.2.
3. Prüfmethode: Es gelten die Bestimmungen in Abschnitt I.C.3.

**VI. SPEZIFIKATIONEN FÜR MEHRZWECKGERÄTE**

Folgende Spezifikationen für Mehrzweckgeräte gelten bis 31. März 2007.

**A. Begriffsbestimmungen**

1. Mehrzweckgerät: Ein Mehrzweckgerät (MZG) ist ein physisch integriertes Gerät oder eine Kombination funktional integrierter Komponenten („Grundgerät“, siehe nachstehende Definition), das bzw. die Druckkopien von grafischen Papiervorlagen (im Unterschied zu Einzelblatt-Bedarfskopien, siehe nächster Absatz) erzeugt sowie eine oder beide der folgenden Hauptfunktionen ausführt: Drucken von Dokumenten (aufgrund digitaler Informationen, die von direkt angeschlossenen Computern, vernetzten Computern, Dateiservern oder durch Fax-Übertragung empfangen wurden) oder Senden und Empfangen von Faxen. Ein Mehrzweckgerät kann auch andere, nicht in dieser Spezifikation genannte Funktionen aufweisen, wie das Scannen in eine Computerdatei. Eventuell kann das Gerät an ein Netz angeschlossen werden und Bilder in Schwarzweiß, in Grauabstufungen oder in Farbe ausgeben. Das US-EPA geht davon aus, dass wegen der wahrscheinlichen technologischen Entwicklungen auf dem Gebiet der Farbwiedergabe später eine eigene Spezifikation für Farbgeräte erforderlich sein kann, aber vorläufig sind solche Geräte in diese Spezifikation einbezogen.

Diese Spezifikation gilt für Produkte, die als Mehrzweckgeräte beworben und verkauft werden und deren primäre Funktion das Kopieren ist, die aber auch die zusätzliche(n) Hauptfunktion(en) Drucken und/oder Faxen beherrschen. Geräte, deren Hauptfunktion das Faxen ist und die auch begrenzt Einzelblätter kopieren können (so genannte Einzelblatt-Bedarfskopien) fallen unter die Spezifikation für Drucker und Faxgeräte.

Wenn das Mehrzweckgerät kein integriertes Einzelgerät ist, sondern aus einer Gruppe funktional integrierter Komponenten besteht, muss der Hersteller bescheinigen, dass alle Komponenten des Mehrzweckgeräts einschließlich des Grundgeräts bei korrekter Installation zusammen nicht mehr Strom verbrauchen als nachfolgend für ENERGY STAR-gerechte Mehrzweckgeräte angegeben.

Einige Digitalkopierer lassen sich vor Ort durch Einbau von Zusatzeinrichtungen für den Druck- oder Fax-Betrieb zu einem Mehrzweckgerät aufrüsten. Die Programmteilnehmer können dieses System aus Einzelkomponenten als Mehrzweckgerät einstufen und hierfür die Spezifikationen der Tabellen 11 und 12 zugrunde legen. Wird der Digitalkopierer jedoch als Einzelgerät unabhängig von den Zusatzeinrichtungen verkauft, muss er nach den Spezifikationen der Tabellen 13 und 14 für aufrüstbare Digitalkopierer eingestuft werden.

Einige Drucker lassen sich vor Ort durch Einbau von Zusatzeinrichtungen für den Kopierbetrieb (nicht nur zur Herstellung von Einzelblatt-Bedarfskopien) und gegebenenfalls auch für den Fax-Betrieb zu einem Mehrzweckgerät aufrüsten. Die Programmteilnehmer können dieses System aus Einzelkomponenten als Mehrzweckgerät einstufen und hierfür die Spezifikationen für Mehrzweckgeräte zugrunde legen. Wird der Drucker jedoch als Einzelgerät verkauft, kann er nur nach den ENERGY STAR-Spezifikationen für Drucker in Abschnitt III als ENERGY STAR-gerecht eingestuft werden.

2. Bildreproduktionsgeschwindigkeit: Die Angabe Bilder pro Minute (ipm) bezieht sich auf die Bildreproduktionsgeschwindigkeit bei einfarbiger Textausgabe in der Standardauflösung des Mehrzweckgeräts. Ein Bild ist definiert als eine Druckseite der Größe 8,5" × 11" oder A4 mit einzeiligem einfarbigem Text, Schriftgröße 12 Punkte, Schriftart Times, umlaufende Randbreite 1" (2,54 cm). Beidseitige Drucke oder Kopien zählen als zwei Bilder, obwohl sie auf ein Blatt Papier gedruckt werden. Falls das US-EPA zu einem späteren Zeitpunkt ein Prüfverfahren speziell für die Messung der Druckgeschwindigkeit entwickelt, wird dieses Prüfverfahren die in diesem Abschnitt genannten Spezifikationen für die Ausgabegeschwindigkeit ersetzen.

Für alle Mehrzweckgerätemodelle gilt die Geschwindigkeit je nach dem Markt entweder für das Papierformat 8,5" × 11" oder A4. Wenn die Geschwindigkeiten beim Kopieren und beim Drucken unterschiedlich sind, gilt für die Einordnung des Geräts in eine Geschwindigkeitsklasse die höhere Geschwindigkeit.

Für Großformat-Mehrzweckgerätemodelle, die hauptsächlich für Papier im Format A2 oder 17" × 22" oder größer bestimmt sind, wird die Reproduktionsgeschwindigkeit, die als A2- bzw. A0-Bilder pro Minute gemessen wird, wie folgt in Reproduktionsgeschwindigkeiten für A4-Bilder umgerechnet:

- a) Ein A2-Bild pro Minute entspricht 4 A4-Bildern pro Minute.
- b) Ein A0-Bild pro Minute entspricht 16 A4-Bildern pro Minute.

Mehrzweckgeräte werden in folgende Klassen unterteilt:

Persönliche Mehrzweckgeräte: Mehrzweckgeräte mit einer Bildreproduktionsgeschwindigkeit von höchstens 10 Bildern pro Minute.

Langsame Mehrzweckgeräte: Mehrzweckgeräte mit einer Bildreproduktionsgeschwindigkeit von mehr als 10 und höchstens 20 Bildern pro Minute.

Mittelschnelle Mehrzweckgeräte: Mehrzweckgeräte mit einer Bildreproduktionsgeschwindigkeit von mehr als 20 und höchstens 44 Bildern pro Minute.

Mittelschnelle/schnelle Mehrzweckgeräte: Mehrzweckgeräte mit einer Bildreproduktionsgeschwindigkeit von mehr als 44 und höchstens 100 Bildern pro Minute.

Schnelle Mehrzweckgeräte <sup>(1)</sup>: Mehrzweckgeräte mit einer Bildreproduktionsgeschwindigkeit von mehr als 100 Bildern pro Minute.

<sup>(1)</sup> Im Falle eines Mehrzweckgeräts, bei dem das obige Verfahren zu einem ungenauen Ergebnis führen würde (da das Gerät nach dem ersten Aufwärmzyklus zuzüglich einer Standby-Zeit von 15 Minuten nicht vollständig aufgewärmt ist), kann folgendes Verfahren (nach ASTM-Standard F757-94) verwendet werden:

Das Mehrzweckgerät wird eingeschaltet und verbleibt dann zur Aufwärmung zwei Stunden lang konstant in Betriebsbereitschaft (Standby-Zustand). Während der ersten 105 Minuten darf das Mehrzweckgerät nicht in den Ruhezustand übergehen (hierzu wird beispielsweise während dieses Zeitraums im Abstand von 14 Minuten eine Kopie erstellt). Die letzte Kopie wird 105 Minuten nach dem Einschalten des Mehrzweckgeräts erstellt. Nach einer zusätzlichen Wartezeit von genau 15 Minuten wird die Anzeige des Wattstundenzählers ebenso abgelesen und aufgezeichnet wie die Uhrzeit (oder es wird eine Stoppuhr oder Zeitschaltuhr in Gang gesetzt). Nach einer Stunde wird die Anzeige des Wattstundenzählers erneut abgelesen und aufgezeichnet. Die Differenz zwischen den beiden Messwerten des Wattstundenzählers ist die Leistungsaufnahme im Stromsparszustand; durch Division dieses Werts durch 1 Stunde erhält man die durchschnittliche Leistungsaufnahme.



3. Grundgerät: Für eine vorgegebene Reproduktionsgeschwindigkeit ist das Grundgerät die einfachste Ausführung eines Mehrzweckgeräts, die tatsächlich als voll funktionsfähiges Modell verkauft wird. Das Grundgerät kann als Kompaktgerät oder als Kombination funktional integrierter Komponenten konzipiert und ausgeliefert werden. Das Grundgerät muss kopieren, aber auch drucken und/oder faxen können. Das Grundgerät umfasst kein externes Strom verbrauchendes Zubehör, das getrennt verkauft werden kann.
4. Zubehör: Ein Zusatzteil, das für den Normalbetrieb des Grundgeräts nicht notwendig ist, aber vor oder nach der Auslieferung hinzugefügt werden kann, um die Leistung des Mehrzweckgeräts zu erhöhen oder zu ändern. Beispiele für Zubehör sind Sortierer, Papier-Großraumkassetten, Vorrichtungen für die Papier-Endbearbeitung, Zufuhren für großformatiges Papier, Mehrfach-Ausgabeeinheiten sowie Zähler. Ein Zubehörteil kann getrennt und mit eigener Modellnummer oder zusammen mit einem Grundgerät als Teil eines Mehrzweckgerätepakets oder einer Mehrzweckgerätekonfiguration verkauft werden. Es wird angenommen, dass zusätzliche Zubehörteile ungeachtet ihres eigenen Stromverbrauchs den Stromverbrauch des Grundgeräts im Stromspar- oder Ruhezustand nicht wesentlich (um insgesamt nicht mehr als 10 Prozent) erhöhen. Ein Zubehörteil darf das Funktionieren des Stromspar- oder Ruhezustands nicht beeinträchtigen.
5. Mehrzweckgerätemodell: Für die Zwecke dieser Spezifikation ist ein Mehrzweckgerätemodell ein Grundgerät, das mit einem oder mehreren speziellen Zubehörteilen ausgestattet ist und dem Verbraucher unter einer Modellnummer angeboten und verkauft wird. Wird ein Grundgerät ohne jegliches Zubehör beworben und verkauft, so gilt es ebenfalls als Mehrzweckgerätemodell.
6. Standby-Zustand: In diesem Zustand gibt das Gerät keine Druckkopien aus, hat Betriebsbedingungen erreicht und ist ausgabebereit, ist aber noch nicht in den Stromsparszustand übergegangen. In diesem Zustand ist das Mehrzweckgerät praktisch ohne Verzögerung zur Ausgabe der nächsten Druckkopie bereit.
7. Stromsparszustand: Für die Zwecke dieser Spezifikation ist der Stromsparszustand der Zustand, in dem das Mehrzweckgerät keine Druckkopien ausgibt und weniger Strom verbraucht als im Standby-Zustand. In diesem Zustand kann eine gewisse Verzögerung bis zur Ausgabe der nächsten Druckkopie auftreten. Jedoch darf es in diesem Zustand keine Verzögerung beim Empfang von Fax-, Druck- oder Scanner-Daten geben. Das Mehrzweckgerät geht unabhängig von der Eingabequelle innerhalb einer bestimmten Zeit nach Ausgabe der letzten Druckkopie in diesen Zustand über. Bei Geräten, die den Anforderungen an den Stromsparszustand bereits im Standby-Zustand genügen, braucht die Leistungsaufnahme nicht weiter verringert zu werden.
8. Ruhezustand: Für die Zwecke dieser Spezifikation ist der Ruhezustand der niedrigste Stromverbrauchszustand, in den das Mehrzweckgerät nach einer bestimmten Zeit der Inaktivität automatisch übergehen kann, ohne sich auszuschalten. In diesem Zustand kann es sowohl bei der Ausgabe von Druckkopien als auch beim Empfang von Bilddaten von einigen Eingangsschnittstellen zu Verzögerungen kommen. Das Mehrzweckgerät geht innerhalb einer bestimmten Zeit nach Ausgabe der letzten Druckkopie oder nach Übergang in den Stromsparszustand (falls vorhanden) in den Ruhezustand über.
9. Voreingestellte Zeiten: Die vom Programmteilnehmer vor der Auslieferung eingestellten Zeiträume, nach denen das Mehrzweckgerät in seine verschiedenen Zustände übergeht, d. h. den Stromsparszustand, den Ruhe-Zustand usw. Die voreingestellte Zeit wird sowohl für den Übergang in den Stromsparszustand als auch in den Ruhezustand ab der Ausgabe der letzten Druckkopie gemessen.
10. Wiederanlaufzeit: Die Zeit, die das Mehrzweckgerät benötigt, um vom Stromsparszustand in den Standby-Zustand überzugehen.
11. Autoduplex-Modus: Betriebsmodus, in dem das Mehrzweckgerät automatisch auf Vorder- und Rückseite eines Blattes reproduziert und dabei automatisch sowohl das neue Blatt als auch die grafische Originalvorlage durchlaufen lässt. Beispiele dafür sind beidseitige Kopien einseitiger bzw. doppelseitiger Originalvorlagen und beidseitige Ausdrücke. Für die Zwecke dieser Spezifikation wird definiert, dass ein Mehrzweckgerätemodell nur dann über einen Autoduplex-Modus verfügt, wenn es alles Zubehör umfasst, das erforderlich ist, um die genannten Bedingungen zu erfüllen (d. h. wenn es über einen automatischen Vorlageneinzug und entsprechendes Autoduplex-Zubehör verfügt).

12. Wochenschaltuhr: Ein internes Gerät, das ein Mehrzweckgerät jeden Tag zu vorbestimmten Zeiten ein- und ausschaltet. Bei der Programmierung einer Schaltuhr muss der Kunde zwischen Arbeitstagen und Wochenenden/Feiertagen unterscheiden können (d. h. eine Schaltuhr darf der Kopierer nicht am Samstag- und Sonntagmorgen einschalten, wenn die Arbeitnehmer am Wochenende normalerweise nicht im Büro sind). Der Kunde muss auch die Möglichkeit haben, die Schaltuhr auszuschalten. Wochenschaltuhren sind optional und deshalb in ENERGY STAR-gerechten Mehrzweckgeräten nicht erforderlich. Wenn sie in Mehrzweckgerätemodellen vorhanden sind, dürfen Wochenschaltuhren die Stromspar- und Ruhefunktionen nicht beeinträchtigen.
13. Aufrüstbarer Digitalkopierer: Ein handelsübliches reprografisches bildgebendes System, dessen einzige Funktion die Herstellung von Duplikaten einer grafischen Originalvorlage mit Hilfe digitaler bildgebender Technologien ist, das aber durch den Anschluss von Zusatzgeräten für weitere Funktionen wie Drucken oder Faxen eingerichtet werden kann. Damit ein Gerät nach der Spezifikation für Mehrzweckgeräte als aufrüstbarer Digitalkopierer eingestuft werden kann, müssen die Zusatzgeräte zur Aufrüstung auf dem Markt erhältlich sein, oder es muss vorgesehen sein, dass sie spätestens ein Jahr nach der Markteinführung des Grundgeräts angeboten werden. Digitalkopierer, die nicht für eine funktionale Aufrüstung vorgesehen sind, werden nach der Spezifikation für Kopierer als ENERGY STAR-gerecht eingestuft.

## B. ENERGY STAR-Produktanforderungen

### 1. Technische Spezifikationen

Der Programmteilnehmer erklärt sich bereit, ein oder mehrere spezielle Mehrzweckgeräte anzubieten, die den in nachstehenden Tabellen angegebenen Spezifikationen genügen.

- a) Normalformat-Mehrzweckgeräte: Für die ENERGY STAR-Einstufung müssen Mehrzweckgeräte, die hauptsächlich für Papier der Formate 8,5" × 11" oder A4 bestimmt sind, die Spezifikationen der Tabelle 11 erfüllen. Alle Gerätegeschwindigkeiten werden, wie in Abschnitt VI.A.2 beschrieben, in Bezug auf die Anzahl der Reproduktionen im Format 8,5" × 11" bzw. A4 pro Minute gemessen.

Tabelle 11

#### Kriterien für ENERGY STAR-gerechte Mehrzweckgeräte

Geschwindigkeit des Mehrzweckgeräts (Bilder pro Minute, ipm)	Stromsparszustand (Watt)	Wiederanlaufzeit 30 Sekunden	Ruhezustand (Watt)	Voreingestellte Zeit für den Übergang in den Ruhezustand	Autoduplex-Modus
0 < ipm < 10	entfällt	entfällt	< 25	< 15 Min.	nein
10 < ipm < 20	entfällt	entfällt	< 70	< 30 Min.	nein
20 < ipm < 44	$3,85 \times \text{ipm} + 50$	ja	< 80	< 60 Min.	optional
44 < ipm < 100	$3,85 \times \text{ipm} + 50$	empfohlen	< 95	< 90 Min.	optional
100 < ipm	$3,85 \times \text{ipm} + 50$	empfohlen	< 105	< 120 Min.	optional

- b) Großformatgeräte: ENERGY STAR-gerechte Großformat-Mehrzweckgeräte, die hauptsächlich für Papier der Formate 17" × 22" oder A4 bestimmt sind, müssen die Spezifikationen der Tabelle 12 erfüllen. Alle Geschwindigkeiten von Großformatgeräten werden, wie in Abschnitt IV.A.2 beschrieben, in Bezug auf die Anzahl der Reproduktionen im Format A4 pro Minute gemessen.

Tabelle 12

#### Kriterien für ENERGY STAR-gerechte Mehrzweckgeräte – GROSSFORMATGERÄTE

Geschwindigkeit des Mehrzweckgeräts (Bilder pro Minute, ipm)	Stromsparszustand (Watt)	Wiederanlaufzeit 30 Sekunden	Ruhezustand (Watt)	Voreingestellte Zeit für den Übergang in den Ruhezustand	Autoduplex-Modus
0 < ipm < 40	entfällt	entfällt	< 70	< 30 Min.	nein
40 < ipm	$4,85 \times \text{ipm} + 50$	empfohlen	< 105	< 90 Min.	nein

- c) Aufrüstbare Digitalkopierer: Aufrüstbare Digitalkopierer, die nach der Spezifikation für Mehrzweckgeräte als ENERGY STAR-gerecht eingestuft werden und hauptsächlich für Papier der Formate 8,5" × 11" oder A4 bestimmt sind, müssen die Spezifikationen der Tabelle 13 erfüllen. Alle Gerätegeschwindigkeiten werden, wie in Abschnitt VI.A.2 beschrieben, in Bezug auf die Anzahl der Reproduktionen im Format 8,5" × 11" bzw. A4 pro Minute gemessen.

Tabelle 13

**Kriterien für ENERGY STAR-gerechte Mehrzweckgeräte – AUFRÜSTBARE DIGITALKOPIERER**

Geschwindigkeit des aufrüstbaren Digitalkopierers (Bilder pro Minute, ipm)	Stromsparszustand (Watt)	Wiederanlaufzeit 30 Sekunden	Ruhezustand <sup>(1)</sup> (Watt)	Voreingestellte Zeit für den Übergang in den Ruhezustand
0 < ipm ≤ 10	entfällt	entfällt	≤ 5	≤ 15 Min.
10 < ipm ≤ 20	entfällt	entfällt	≤ 5	≤ 30 Min.
20 < ipm ≤ 44	3,85 × ipm + 5	ja	≤ 15	≤ 60 Min.
44 < ipm ≤ 100	3,85 × ipm + 5	empfohlen	≤ 20	≤ 90 Min.
100 < ipm	3,85 × ipm + 5	empfohlen	≤ 20	≤ 120 Min.

<sup>(1)</sup> Für Mehrzweckgeräte, die aus funktional integrierten, aber physisch getrennten Komponenten wie Drucker, Scanner und Computer bestehen, kann für das Gesamtsystem die im Ruhezustand zulässige Wattzahl um die für einen ENERGY STAR-gerechten-Computer im Ruhezustand zulässige Wattzahl erhöht werden.

Anmerkung: Die Kriterien für aufrüstbare Digitalkopierer sind identisch mit den Kriterien der Spezifikation für Kopierer.

- d) Aufrüstbare Großformat-Digitalkopierer: Aufrüstbare Digitalkopierer, die nach der Spezifikation für Mehrzweckgeräte als ENERGY STAR-gerecht eingestuft werden und hauptsächlich für Papier der Formate A2 oder 17" × 22" oder größer bestimmt sind, müssen die Spezifikationen der Tabelle 14 erfüllen. Alle Gerätegeschwindigkeiten werden, wie in Abschnitt VI.A.2 der Spezifikation beschrieben, in Bezug auf die Anzahl der Reproduktionen im Format A4 pro Minute gemessen.

Tabelle 14

**Kriterien für ENERGY STAR-gerechte Mehrzweckgeräte – AUFRÜSTBARE GROSSFORMAT-DIGITALKOPIERER**

Geschwindigkeit des aufrüstbaren Digitalkopierers (Bilder pro Minute, ipm)	Stromsparszustand (Watt)	Wiederanlaufzeit 30 Sekunden	Ruhezustand (Watt)	Voreingestellte Zeit für den Übergang in den Ruhezustand
0 < ipm ≤ 40	entfällt	entfällt	≤ 65	≤ 30 Min.
40 < ipm	4,85 × ipm + 45	entfällt	≤ 100	≤ 90 Min.

## 2. Zusatzanforderungen

Zusätzlich zu den in den Tabellen 11 bis 14 genannten Anforderungen müssen auch die folgenden Anforderungen erfüllt werden.

- a) Voreingestellte Zeit für den Übergang in den Stromsparszustand: Mehrzweckgerätemodelle und aufrüstbare Digitalkopierer werden vom Programmteilnehmer mit einer auf 15 Minuten voreingestellten Zeit für den Übergang in den Stromsparszustand ausgeliefert. Für den Übergang in den Ruhezustand muss er die Zeiten entsprechend den Tabellen 11 bis 14 voreinstellen. Die voreingestellten Zeiten für den Übergang in den Stromsparszustand und den Ruhezustand werden ab dem Zeitpunkt gemessen, zu dem die letzte Kopie gemacht oder die letzte Seite gedruckt wurde.
- b) Wiederanlaufzeit aus dem Stromsparszustand: Bei Geräten, die einen Stromsparszustand aufweisen, sind die tatsächlichen Wiederanlaufzeiten aus diesem Zustand in den Produktunterlagen anzugeben.

- c) Wochenschaltuhren: Wochenschaltuhren sind zulässig, dürfen aber das normale Funktionieren des Stromspar- und Ruhezustands nicht beeinträchtigen. Im Sinne des US-EPA sollen Zusatzeinrichtungen die Stromsparfunktionen ergänzen und nicht ihre Wirkung aufheben.
- d) Autoduplex-Funktion: Die beidseitige Reproduktion braucht bei Mehrzweckgeräten nicht voreingestellt zu sein. Sie muss aber optional für alle Normalformat-Mehrzweckgeräte mit einer Geschwindigkeit > 20 ipm angeboten werden. Weiter wird empfohlen, bei der Auslieferung von Mehrzweckgeräten die beidseitige Reproduktion für das Kopieren und andere mögliche Funktionen als Standard voreinzustellen und den Kunden bei der Installation zu erklären.

### 3. Ausnahmen und Erläuterungen:

Nach der Auslieferung darf der Programmteilnehmer oder der von ihm benannte Kundendienstvertreter das Mehrzweckgerätemodell nicht so ändern, dass die Fähigkeit des Mehrzweckgeräts, den genannten Spezifikationen zu entsprechen, beeinträchtigt wird. Bestimmte Ausnahmen werden für die Änderung der voreingestellten Zeiten und des Duplex-Modus zugelassen. Hierbei handelt es sich um folgende Ausnahmen:

- a) Voreingestellte Zeiten: Nach der Auslieferung darf der Programmteilnehmer, der von ihm benannte Kundendienstvertreter oder der Kunde die voreingestellten Zeiten für den Übergang in entweder den Stromspar- oder den Ruhezustand ändern, aber nur bis zu einem werkseitig eingestellten Höchstwert von 240 Minuten (d. h. die Summe der voreingestellten Zeiten für den Übergang in die beiden Stromsparzustände darf 240 Minuten nicht überschreiten).
- b) Feuchtigkeitsschutzeinrichtungen: In einigen Fällen muss der Programmteilnehmer, um die Anforderungen an die Leistungsaufnahme im Ruhezustand zu erfüllen, ein Mehrzweckgerätemodell gegebenenfalls mit abgekoppelter Feuchtigkeitsschutzeinrichtung ausliefern. Wenn dies bei einem bestimmten Kunden zu beträchtlichen Schwierigkeiten führt, darf der Programmteilnehmer (oder der von ihm benannte Kundendienstvertreter) die Feuchtigkeitsschutzeinrichtung anschließen. Stellt der Programmteilnehmer fest, dass es in einer bestimmten Region aufgrund hoher Luftfeuchtigkeit chronische Zuverlässigkeitsprobleme gibt, kann er sich mit dem (in Anhang B genannten) US-EPA-Programmverantwortlichen<sup>(1)</sup> in Verbindung setzen und alternative Lösungen erörtern. Zum Beispiel kann das US-EPA dem Programmteilnehmer erlauben, die Feuchtigkeitsschutzeinrichtungen in Mehrzweckgerätemodellen anzuschließen, die in eine Region mit sehr hoher Luftfeuchtigkeit geliefert werden.
- c) Deaktivierung des Ruhezustands: Führt der Ruhezustand im Einzelfall bei einem Kunden wegen seiner besonderen Verwendungsgewohnheiten zu beträchtlichen Schwierigkeiten, darf der Programmteilnehmer, der von ihm benannte Kundendienstvertreter oder der Kunde diesen Zustand deaktivieren. Konstruiert der Programmteilnehmer seine Geräte so, dass der Kunde den Ruhezustand deaktivieren kann, so darf die Deaktivierungsmöglichkeit nicht gleichzeitig mit der Einstellung der Zeiten angeboten werden. (Beispiel: Ein Programmmenü, in dem sich die Zeiten bis zum Übergang in den Ruhezustand von 15, 30, 60, 90, 120 und 240 Minuten einstellen lassen, darf keine Auswahlmöglichkeit wie „Deaktivieren“ oder „Aus“ enthalten. Diese Möglichkeiten müssen versteckt (oder weniger offensichtlich) oder in einem anderen Menü angeboten werden.)

## C. Prüfleitlinien

### 1. Prüfbedingungen

Bei der Durchführung der Stromverbrauchsmessungen müssen die nachstehenden Umgebungsbedingungen gegeben sein. Damit wird sichergestellt, dass die Prüfergebnisse nicht von externen Faktoren beeinflusst werden und wiederholbar sind.

Leitungsimpedanz: < 0,25 Ohm

Klirrfaktor (THD): < 3 %

Umgebungstemperatur: 21 °C ± 3 °C

Relative Luftfeuchtigkeit: 40 – 60 %

<sup>(1)</sup> Programmteilnehmer im Gebiet der Mitgliedstaaten der Europäischen Gemeinschaft können sich an die Europäische Kommission wenden.

Wandabstand: mindestens 2 ft. (ca. 60 cm)

Sonstige marktspezifische Kriterien:

Markt	Papierformat	Spannung/Frequenz
USA	8,5" × 11"	115 V (effektiv) ± 5 V 60 Hz ± 3 Hz
Europa	A4	230 V (effektiv) ± 10 V 50 Hz ± 3 Hz
Japan	A4	100 V (effektiv) ± 5 V 50 Hz ± 3 Hz und 60 Hz ± 3 Hz 200 V (effektiv) ± 10 V 50 Hz ± 3 Hz und 60 Hz ± 3 Hz

2. Prüfgerät: Es gelten die Bestimmungen in Abschnitt I.C.2.
3. Prüfmethode: Es gelten die Bestimmungen in Abschnitt I.C.3.

## VII. SPEZIFIKATIONEN FÜR BILDGEBENDE GERÄTE

Ab 1. April 2007 gelten folgende Spezifikationen für bildgebende Geräte.

### A. Begriffsbestimmungen

#### Produkte

1. Kopierer: Ein handelsübliches bildgebendes Produkt, dessen einzige Funktion die Herstellung von Papierduplikaten einer grafischen Papiervorlage ist. Das Gerät muss über eine Stromnetzsteckdose oder eine Daten- oder Netzverbindung mit Strom versorgt werden können. Diese Definition soll Produkte erfassen, die als Kopierer oder aufrüstbare Digitalkopierer in Verkehr gebracht werden.
2. Digitalvervielfältiger: Ein handelsübliches bildgebendes Gerät, das als vollautomatisches Vervielfältigungssystem in Verkehr gebracht wird und mit Hilfe von Matrizen digitale Reproduktionen erstellt. Das Gerät muss über eine Stromnetzsteckdose oder eine Daten- oder Netzverbindung mit Strom versorgt werden können. Diese Definition soll Produkte erfassen, die als Digitalvervielfältiger in Verkehr gebracht werden.
3. Fernkopierer (Faxgerät): Ein handelsübliches bildgebendes Produkt, dessen Hauptfunktionen das Einscannen von Papiervorlagen zur elektronischen Übertragung an entfernte Geräte sowie das Empfangen solcher elektronischen Übertragungen und deren Ausgabe in Papierform sind. Die elektronische Übertragung geschieht hauptsächlich über ein öffentliches Telefonsystem, kann aber auch über ein Computernetz oder das Internet erfolgen. Das Produkt kann auch zur Herstellung von Papierkopien geeignet sein. Das Gerät muss über eine Stromnetzsteckdose oder eine Daten- oder Netzverbindung mit Strom versorgt werden können. Diese Definition soll Produkte erfassen, die als Faxgeräte in Verkehr gebracht werden.
4. Frankiermaschine: Ein handelsübliches bildgebendes Produkt zum Aufdrucken des Portos auf Postsendungen. Das Gerät muss über eine Stromnetzsteckdose oder eine Daten- oder Netzverbindung mit Strom versorgt werden können. Diese Definition soll Produkte erfassen, die als Frankiermaschinen in Verkehr gebracht werden.
5. Mehrzweckgerät (MZG): Ein handelsübliches bildgebendes Produkt, bei dem es sich um ein physisch integriertes Gerät oder eine Kombination funktional integrierter Komponenten handelt, das über zwei oder mehr der Hauptfunktionen Kopieren, Drucken, Scannen oder Faxen verfügt. Die in dieser Definition beschriebene Kopierfunktion unterscheidet sich von den Einzelblatt-Bedarfskopien, die mit Faxgeräten erstellt werden können. Das Gerät muss über eine Stromnetzsteckdose oder eine Daten- oder Netzverbindung mit Strom versorgt werden können. Diese Definition soll Produkte erfassen, die als Mehrzweckgeräte oder Mehrzweckprodukte in Verkehr gebracht werden.

Anmerkung: Ist das Mehrzweckgerät kein integriertes Einzelgerät, sondern ein Satz funktional integrierter Komponenten, so muss der Hersteller für die ENERGY STAR-Einstufung bescheinigen, dass alle MZG-Komponenten einschließlich des Grundgeräts zusammen bei richtiger Installation nicht mehr Strom verbrauchen als in Abschnitt VII.C angegeben.

6. Drucker: Ein handelsübliches bildgebendes Gerät, das als Druckausgabegerät dient und Daten von Einzelplatz- Computern oder vernetzten Computern oder sonstigen Eingabegeräten (z. B. Digitalkameras) empfangen kann. Das Gerät muss über eine Stromnetzsteckdose oder eine Daten- oder Netzverbindung mit Strom versorgt werden können. Diese Definition soll Produkte erfassen, die als Drucker in Verkehr gebracht werden, einschließlich Druckern, die vor Ort zu einem Mehrzweckgerät auferüstet werden können.
7. Scanner: Ein handelsübliches bildgebendes Produkt, das als elektro-optisches Gerät zum Konvertieren von grafisch vorliegenden Informationen in elektronische Bilder dient, die vor allem in einer PC-Umgebung gespeichert, bearbeitet, konvertiert oder übertragen werden können. Das Gerät muss über eine Stromnetzsteckdose oder eine Daten- oder Netzverbindung mit Strom versorgt werden können. Diese Definition soll Produkte erfassen, die als Scanner in Verkehr gebracht werden.

#### *Druckverfahren*

8. Thermodirektdruck (TD): Ein Druckverfahren, bei dem ein Thermodruckkopf ein Bild überträgt, indem er Punkte auf ein speziell beschichtetes Druckmedium aufbrennt. TD-Produkte benötigen keine Farbbänder.
9. Sublimationsdruck (SD): Ein Druckverfahren, bei dem Bilder durch das Aufbringen (Sublimieren) von Farbstoff auf das Druckmedium dargestellt werden, wobei das Druckbild von der Wärme abhängt, die von den Heizelementen erzeugt wird.
10. Elektrofotografie (EF): Ein Druckverfahren, bei dem ein Fotoleiter über eine Lichtquelle mit dem gewünschten Bild belichtet wird. Das Bild wird dann mit Tonerpartikeln entwickelt. Dabei definiert das unsichtbare Bild auf dem Fotoleiter, wo sich Toner ablagert und wo nicht. Schließlich wird der Toner auf das Druckmedium übertragen und durch Erhitzen fixiert, damit das Bild haltbar wird. Es gibt Laser-, LED- und LCD-EF. Farb-EF unterscheidet sich von einfarbiger Elektrofotografie (EF) dadurch, dass in einem Gerät gleichzeitig Toner in mindestens drei verschiedenen Farben verarbeitet wird. Nachstehend sind zwei Farb-EF-Technologien definiert:
  - a) Parallele Farb-EF: Ein Druckverfahren, bei dem mehrere Lichtquellen und mehrere Fotoleiter verwendet werden, um die maximale Geschwindigkeit des Farbdruks zu erhöhen.
  - b) Serielle Farb-EF: Ein Druckverfahren, bei dem ein einzelner Fotoleiter mehrfach nacheinander und eine oder mehrere Lichtquellen verwendet werden, um einen mehrfarbigen Ausdruck zu erzeugen.
11. Anschlagdruck (Impact-Druck): Ein Druckverfahren, bei dem das gewünschte Bild dadurch erzeugt wird, dass Farbstoff durch ein mechanisches Anschlagverfahren von einem „Farbband“ auf das Druckmedium übertragen wird. Zwei wichtige Anschlagdruckverfahren sind der Nadeldruck und der Typendruck.
12. Tintenstrahl Druck (TS): Ein Druckverfahren, bei dem durch matrisenartiges Aufbringen kleiner Farbstofftropfen unmittelbar auf das Druckmedium Bilder erzeugt werden. Farb-TS unterscheidet sich von einfarbigem TS dadurch, dass in einem Produkt gleichzeitig mehr als ein Farbstoff verarbeitet wird. Gängige Arten von TS sind piezoelektrischer (PE) TS, TS-Sublimation und Thermo-TS.
13. Festtinte (FT): Ein Druckverfahren, bei dem die Tinte bei Zimmertemperatur fest ist und sich durch Erwärmen auf Auftragstemperatur verflüssigt. Die Übertragung auf das Druckmedium kann direkt erfolgen, geschieht aber meist über eine Trommel oder ein Band. Das Medium wird dabei im Offsetverfahren bedruckt.
14. Matrizendruck: Ein Druckverfahren, bei dem Bilder über eine Matrize, die sich auf einer mit Tinte versehenen Trommel befindet, auf das Druckmedium übertragen werden.

15. Thermotransferdruck (TT): Ein Druckverfahren, bei dem der gewünschte Ausdruck erstellt wird, indem kleine Tropfen festen Farbstoffs (üblicherweise gefärbtes Wachs) in geschmolzenem/flüssigem Zustand matrizenartig direkt auf das zu bedruckende Material aufgebracht werden. TT unterscheidet sich von TS dadurch, dass der Farbstoff bei Zimmertemperatur fest ist und durch Erwärmen verflüssigt wird.

*Betriebsmodi, Aktivitäten und Stromversorgungszustände*

16. Aktiv: Der Stromversorgungszustand, in dem das Produkt an eine Stromquelle angeschlossen ist und aktiv produziert oder andere Hauptfunktionen erfüllt.
17. Autoduplex-Modus: Die Fähigkeit eines Kopierers, Faxgerätes, Mehrzweckgerätes oder Druckers, automatisch Bilder auf beide Seiten eines Blattes zu drucken, ohne dass der Ausdruck in einem manuellen Zwischenschritt umgedreht werden muss. Ein Beispiel dafür ist das beidseitige Kopieren einseitiger und doppelseitiger Originalvorlagen. Ein Gerät hat nur dann einen Autoduplex-Modus, wenn das Modell alles Zubehör umfasst, das erforderlich ist, um die genannten Bedingungen zu erfüllen.
18. Voreingestellte Wartezeit: Die vom Hersteller voreingestellte Zeit, nach der das Produkt nach dem Abschluss seiner Hauptfunktion in einen Stromsparszustand (z. B. Ruhezustand, Aus-Zustand) übergeht.
19. Aus-Zustand: Der Stromversorgungszustand, in den das Produkt übergeht, wenn es manuell oder automatisch ausgeschaltet wurde, aber noch eingesteckt und an das Stromnetz angeschlossen ist. Dieser Zustand wird durch ein Signal, z. B. des Netzschalters oder einer Schaltuhr, beendet, durch den das Gerät in Betriebsbereitschaft versetzt wird. Wird dieser Zustand manuell durch den Benutzer herbeigeführt, wird er häufig als manueller Aus-Zustand bezeichnet. Ist er auf ein automatisches oder voreingestelltes Signal zurückzuführen (z. B. eine Wartezeit oder Schaltuhr) wird er oft automatischer Aus-Zustand genannt.
20. Betriebsbereit: Der Zustand, in dem das Gerät keine Ausdrücke erstellt, jedoch die Betriebsbedingungen erreicht hat und noch nicht in einen Stromsparszustand übergegangen ist. In diesem Zustand kann das Gerät mit minimaler Verzögerung in den aktiven Betriebszustand wechseln. Alle Produktfunktionen können in diesem Zustand aktiviert werden und das Gerät muss durch Reaktion auf integrierte Eingabeoptionen in den aktiven Betriebszustand zurück wechseln können. Mögliche Eingabeoptionen sind externe elektrische Impulse (z. B. Netzimpulse, Faxanrufe oder Fernsteuerung) und unmittelbare physikalische Eingriffe (z. B. Betätigung eines Schalters oder Knopfs).
21. Ruhezustand: Der Zustand verminderter Leistungsaufnahme, in den das Gerät nach einer Zeit der Inaktivität eintritt. Zusätzlich zum automatischen Übergang in den Ruhezustand kann das Gerät auch in diesen Zustand übergehen: 1) zu einer vom Benutzer eingestellten Tageszeit, 2) als direkte Reaktion auf einen manuellen Eingriff des Benutzers, ohne wirklich abzuschalten, oder 3) durch andere, automatische Vorgänge, die vom Verhalten des Benutzers abhängen. Alle Produktfunktionen können in diesem Zustand aktiviert werden und das Gerät muss durch Reaktion auf integrierte Eingabeoptionen in den aktiven Betriebszustand zurück wechseln können, wobei es zu Verzögerungen kommen kann. Mögliche Eingabeoptionen sind externe elektrische Impulse (z. B. Netzimpulse, Faxanrufe oder Fernsteuerung) und unmittelbare physikalische Eingriffe (z. B. Betätigung eines Schalters oder Knopfs). Die Netzanbindung des Geräts muss im Ruhezustand aufrecht erhalten bleiben, so dass das Produkt bei Bedarf aufwacht.

*Anmerkung:* Bei der Mitteilung von Daten und anforderungsgerechten Produkten, die auf mehrere Arten in den Ruhezustand versetzt werden können, sollten sich die Programmteilnehmer auf einen Ruhezustand beziehen, der automatisch erreicht werden kann. Wenn das Gerät über mehrere aufeinander folgende Ruhezustände verfügt, entscheidet der Hersteller, welche dieser Stufen er für die Einstufung des Geräts verwendet. Die angegebene voreingestellte Wartezeit muss jedoch der gewählten Ruhezustandsstufe entsprechen.

22. Standby-Zustand: Zustand mit der geringsten, vom Nutzer nicht ausschaltbaren (beeinflussbaren) Leistungsaufnahme, der unbegrenzt fortbesteht, solange das Gerät mit dem Stromnetz verbunden ist und entsprechend der Bedienungsanleitung des Herstellers genutzt wird (<sup>1</sup>).

*Anmerkung:* Für bildgebende Produkte im Sinne der vorliegenden Spezifikation tritt die Standby-Leistungsaufnahme gewöhnlich im Aus-Zustand auf, ist jedoch auch in Betriebsbereitschaft oder im Ruhezustand möglich. Ein Gerät kann den Standby-Zustand nicht verlassen und in einen Zustand noch niedrigerer Leistungsaufnahme wechseln, es sei denn, dass es manuell von der Stromversorgung getrennt wird.

(<sup>1</sup>) IEC 62301 – Elektrische Haushaltsgeräte – Messung der Standby-Leistungsaufnahme, 2005.

*Größenformate der Produkte*

23. Großformat: Zu den als Großformat eingestuften Produkten zählen Geräte, die auf Medien im Format A2 und größer ausgelegt sind, einschließlich Geräten für Endlosmedien mit einer Breite von mindestens 406 mm. Großformat-Produkte können sich auch zum Bedrucken von Standard- oder Kleinformaten eignen.
24. Kleinformat: Zu den als Kleinformat eingestuften Produkten zählen Geräte, die auf Medien ausgelegt sind, die kleiner als die Standardformate sind (z. B. A6, 4" × 6", Mikrofilm), einschließlich Geräten für Endlosmedien mit einer Breite von weniger als 210 mm.
25. Standardformat: Zu den als Standardformat eingestuften Produkten zählen Geräte, die auf Medien mit Standardgrößen ausgelegt sind (z. B. Letter, Legal, Ledger, A3, A4 und B4) einschließlich Geräten für Endlosmedien mit Breiten zwischen 210 mm und 406 mm. Standardformat-Produkte können sich auch zum Bedrucken von Kleinformaten eignen.

*Zusätzliche Begriffe*

26. Zubehör: Ein optionales Zusatzteil, das für den Betrieb des Grundgeräts nicht notwendig ist, aber vor oder nach der Auslieferung hinzugefügt werden kann, um den Funktionsumfang zu erhöhen. Ein Zubehörteil kann getrennt, mit eigener Modellnummer, oder zusammen mit einem Grundgerät als Teil eines Pakets oder einer Konfiguration verkauft werden.
27. Grundgerät: Bei einem Grundgerät handelt es sich um das vom Hersteller ausgelieferte Standardmodell. Werden Produktmodelle in unterschiedlichen Konfigurationen angeboten, stellt das Grundgerät jene elementare Konfiguration des Modells dar, die über die Mindestanzahl von verfügbaren Funktionszusätzen verfügt. Nicht standardmäßig, sondern als Option angebotene Funktionskomponenten und Zubehör sind nicht Teil des Grundgeräts.
28. Endlosformat: Zu den als Endlosformat eingestuften Produkten zählen Geräte, die als Druckmedium keine zugeschnittenen Blätter verarbeiten und für Industrieanwendungen eingesetzt werden, z. B. den Druck von Strichcodes, Etiketten, Belegen, Frachtbriefen, Rechnungen, Flugtickets oder Preisschildern.
29. Digitales Front-End (DFE): Ein funktional integrierter Server mit Netz- oder Desktopanbindung, der als Host für andere Computer und Anwendungen und als Schnittstelle zu bildgebenden Geräten dient. Ein DFE besitzt ein eigenes Gleichstrom-Netzteil oder bezieht Gleichspannung von dem bildgebenden Gerät, mit dem es betrieben wird. Durch ein DFE werden die Funktionen des bildgebenden Produkts erweitert. Außerdem bietet ein DFE **mindestens drei** der folgenden zusätzlichen Eigenschaften:
  - a) Netzanbindung in unterschiedlichen Umgebungen;
  - b) Mailbox-Funktion;
  - c) Auftragswarteschlange;
  - d) Geräteverwaltung (z. B. Aufwecken des bildgebenden Geräts aus einem Zustand verminderter Leistungsaufnahme);
  - e) Hochentwickelte grafische Benutzerschnittstelle;
  - f) Fähigkeit zur Aufnahme der Kommunikation mit anderen Hostservern und Clientcomputern (z. B. Scannen in eine E-Mail, Abfragen von Druckaufträgen von entfernten Mailboxen),oder
  - g) Fähigkeit zur Nachbearbeitung von Seiten (z. B. Umformatierung vor dem Ausdruck).
30. Funktionszusatz: Ein Funktionszusatz ist ein Standard-Produktmerkmal, das die Grundfunktionen des Druckmoduls eines bildgebenden Produkts erweitert. Der in dieser Spezifikation enthaltene Abschnitt über den Betriebsmodus enthält zusätzliche Leistungstoleranzen für bestimmte Funktionszusätze. Beispiele für Funktionszusätze sind Drahtlos-Schnittstellen oder Scanfunktionen.



31. Betriebsmodus-Ansatz (BM-Ansatz): Ein Verfahren zum Überprüfen und Vergleichen des Stromverbrauchs von bildgebenden Produkten, das den Stromverbrauch des Produkts in unterschiedlichen Stromsparzuständen bewertet. Die vom BM-Ansatz verwendeten Schlüsselkriterien sind in Watt (W) gemessene Werte für Stromspar-Betriebsmodi. Genauere Informationen über das Prüfverfahren für den Betriebsmodus finden sich in Abschnitt VII.D.3.
32. Druckmodul: Die grundlegende Funktionseinheit eines Produkts, die für die Bilderzeugung zuständig ist. Ohne zusätzliche Funktionskomponenten können keine Bilddaten zur Verarbeitung an das Druckmodul übertragen werden. Sie ist daher nicht funktionsfähig und benötigt für Kommunikation und Bildverarbeitung Funktionszusätze.
33. Modell: Ein bildgebendes Produkt, das unter eigener Modellnummer oder eigenem Handelsnamen beworben und verkauft wird. Ein Modell kann aus einem Grundgerät oder einem Grundgerät mit Zubehör bestehen.
34. Produktgeschwindigkeit: Bei Produkten für Standardformate entspricht generell das einseitige Bedrucken/Kopieren/Scannen eines A4- oder 8,5" × 11"-Blattes innerhalb einer Minute einem Bild pro Minute (ipm). Benötigt das Erstellen eines Bilds auf A4- bzw. 8,5" × 11"-Papier unterschiedlich viel Zeit, wird die längere Zeitdauer zugrunde gelegt.

- Bei Frankiermaschinen entspricht die Verarbeitung einer Postsendung innerhalb einer Minute einer Postsendung pro Minute (mppm).
- Bei Produkten für Kleinformat entspricht das einseitige Bedrucken/Kopieren/Scannen eines A6- oder 4" × 6"-Blattes innerhalb einer Minute 0,25 ipm.
- Bei Produkten für Großformate entspricht ein A2-Blatt 4 ipm und ein A0-Blatt 16 ipm.
- Bei als Endlosformat-Produkt eingestuftem Kleinformat-, Großformat- und Standardformat-Geräten wird die Druckgeschwindigkeit in ipm aufgrund der angegebenen Druckgeschwindigkeit in Meter pro Minute anhand der folgenden Umrechnungsformel ermittelt:

$$X \text{ ipm} = 16 \times [\text{Maximale Medienbreite (Meter)} \times \text{Maximale Druckgeschwindigkeit (Länge-Meter/Minute)}]$$

In allen Fällen ist die in Bildern pro Minute (ipm) umgerechnete Geschwindigkeit auf die nächste ganze Zahl zu runden (z. B. werden 14,4 ipm auf 14,0 ipm abgerundet oder 14,5 ipm auf 15,0 ipm aufgerundet).

Zur Einstufung eines Produkts ist vom Hersteller die Produktgeschwindigkeit in der unten angegebenen Reihenfolge der Funktionen anzugeben:

- Druckgeschwindigkeit, es sei denn, das Produkt verfügt über keine Druckfunktion, in diesem Fall:
  - Kopiergeschwindigkeit, es sei denn, das Produkt verfügt über keine Druck- oder Kopierfunktion, in diesem Fall:
  - Scangeschwindigkeit.
35. TSV-Ansatz („Typischer Stromverbrauch“): Ein Verfahren für die Prüfung und den Vergleich des Stromverbrauchs bildgebender Produkte, das den typischen Stromverbrauch eines Produkts im Normalbetrieb über einen repräsentativen Zeitraum bewertet. Das vom TSV-Ansatz verwendete Schlüsselkriterium ist ein in Kilowattstunden (kWh) gemessener Wert für den typischen wöchentlichen Stromverbrauch eines bildgebenden Geräts. Genauere Informationen über das Prüfverfahren für den typischen Stromverbrauch finden sich in Abschnitt VII.D.2.

## B. Anforderungsgerechte Produkte

Ein bildgebendes Produkt kommt für die ENERGY STAR-Kennzeichnung in Frage, wenn es der Definition in Abschnitt VII.A und einer der in Tabelle 15 oder 16 unten angeführten Produktbeschreibungen entspricht.

Tabelle 15

## Anforderungsgerechte Produkte: TSV-Ansatz

Produktart	Druckverfahren	Format	Farbfähigkeit	TSV-Tabelle
Kopierer	Thermodirektdruck	Standard	einfarbig	TSV 1
	Farbsublimationsdruck	Standard	farbig	TSV 2
	Farbsublimationsdruck	Standard	einfarbig	TSV 1
	Elektrofotografie	Standard	einfarbig	TSV 1
	Elektrofotografie	Standard	farbig	TSV 2
	Festtinte	Standard	farbig	TSV 2
	Thermotransferdruck	Standard	farbig	TSV 2
	Thermotransferdruck	Standard	einfarbig	TSV 1
Digital-vervielfältiger	Matrize	Standard	farbig	TSV 2
	Matrize	Standard	einfarbig	TSV 1
Faxgeräte	Thermodirektdruck	Standard	einfarbig	TSV 1
	Farbsublimationsdruck	Standard	einfarbig	TSV 1
	Elektrofotografie	Standard	einfarbig	TSV 1
	Elektrofotografie	Standard	farbig	TSV 2
	Festtinte	Standard	farbig	TSV 2
	Thermotransferdruck	Standard	farbig	TSV 2
	Thermotransferdruck	Standard	einfarbig	TSV 1
Mehrzweckgeräte	Thermodirektdruck	Standard	einfarbig	TSV 3
	Farbsublimationsdruck	Standard	farbig	TSV 4
	Farbsublimationsdruck	Standard	einfarbig	TSV 3
	Elektrofotografie	Standard	einfarbig	TSV 3
	Elektrofotografie	Standard	farbig	TSV 4
	Festtinte	Standard	farbig	TSV 4
Mehrzweckgeräte	Thermotransferdruck	Standard	farbig	TSV 4
	Thermotransferdruck	Standard	einfarbig	TSV 3
Drucker	Thermodirektdruck	Standard	einfarbig	TSV 1
	Farbsublimationsdruck	Standard	farbig	TSV 2
	Farbsublimationsdruck	Standard	einfarbig	TSV 1
	Elektrofotografie	Standard	einfarbig	TSV 1
	Elektrofotografie	Standard	farbig	TSV 2
	Festtinte	Standard	farbig	TSV 2
	Thermotransferdruck	Standard	farbig	TSV 2
	Thermotransferdruck	Standard	einfarbig	TSV 1

Tabelle 16

**Anforderungsgerechte Produkte: Betriebsmodus-Ansatz**

Produktart	Druckverfahren	Format	Farbfähigkeit	BM-Tabelle
Kopierer	Thermodirektdruck	groß	einfarbig	BM 1
	Farbsublimationsdruck	groß	farbig und einfarbig	BM 1
	Elektrofotografie	groß	farbig und einfarbig	BM 1
	Festtinte	groß	farbig	BM 1
	Thermotransferdruck	groß	farbig und einfarbig	BM 1
Faxgeräte	Tintenstrahldruck	Standard	farbig und einfarbig	BM 2
Frankiermaschinen	Thermodirektdruck	entfällt	einfarbig	BM 4
	Elektrofotografie	entfällt	einfarbig	BM 4
	Tintenstrahldruck	entfällt	einfarbig	BM 4
	Thermotransferdruck	entfällt	einfarbig	BM 4
Mehrzweckgeräte	Thermodirektdruck	groß	einfarbig	BM 1
	Farbsublimationsdruck	groß	farbig und einfarbig	BM 1
	Elektrofotografie	groß	farbig und einfarbig	BM 1
	Tintenstrahldruck	Standard	farbig und einfarbig	BM 2
	Tintenstrahldruck	groß	farbig und einfarbig	BM 3
	Festtinte	groß	farbig	BM 1
	Thermotransferdruck	groß	farbig und einfarbig	BM 1
Drucker	Thermodirektdruck	groß	einfarbig	BM 8
	Thermodirektdruck	klein	einfarbig	BM 5
	Farbsublimationsdruck	groß	farbig und einfarbig	BM 8
	Farbsublimationsdruck	klein	farbig und einfarbig	BM 5
	Elektrofotografie	groß	farbig und einfarbig	BM 8
	Elektrofotografie	klein	farbig	BM 5
	Anschlagdruck	groß	farbig und einfarbig	BM 8
	Anschlagdruck	klein	farbig und einfarbig	BM 5
	Anschlagdruck	Standard	farbig und einfarbig	BM 6
	Tintenstrahldruck	groß	farbig und einfarbig	BM 3
	Tintenstrahldruck	klein	farbig und einfarbig	BM 5
	Tintenstrahldruck	Standard	farbig und einfarbig	BM 2
	Festtinte	groß	farbig	BM 8
	Festtinte	klein	farbig	BM 5
	Thermotransferdruck	groß	farbig und einfarbig	BM 8
	Thermotransferdruck	klein	farbig und einfarbig	BM 5
Scanner	entfällt	groß, klein und Standard	entfällt	BM 7

**C. Stromspar-Spezifikationen für anforderungsgerechte Produkte**

Nur die in Abschnitt VII.B aufgeführten Geräte, die folgende Kriterien erfüllen, kommen für die ENERGY STAR-Kennzeichnung in Frage.

Produkte, die mit externem Netzteil verkauft werden: Bildgebende Produkte, die mit einem externen Einzelspannungs-Wechselstrom/Gleichstrom-Netzteil oder Wechselstrom/Wechselstrom-Netzteil betrieben werden, benötigen entweder ein ENERGY STAR-gerechtes Netzteil oder ein anderes Netzteil, das die ENERGY STAR-Spezifikation für externe Netzteile erfüllt, wenn zum Zeitpunkt, zu dem das bildgebende Produkt als ENERGY STAR-gerecht eingestuft wird, eine Überprüfung anhand des ENERGY STAR-Prüfverfahrens erfolgt. Die ENERGY STAR-Spezifikation und das Prüfverfahren für Einzelspannungs-Wechselstrom/Gleichstrom- und Gleichstrom/Gleichstrom-Netzteile finden Sie unter der Adresse [www.energystar.gov/products](http://www.energystar.gov/products).

Produkte für den Betrieb mit einem externen DFE: Bildgebende Produkte, die mit einem externen DFE verkauft werden, das eine eigene Wechselspannungsquelle hat, benötigen entweder ein ENERGY STAR-gerechtes DFE oder ein DFE, das die ENERGY STAR-Spezifikation für Computer erfüllt, wenn zu dem Zeitpunkt, zu dem das bildgebende Produkt als ENERGY STAR-gerecht eingestuft wird, eine Überprüfung anhand des ENERGY STAR-Prüfverfahrens erfolgt. Die ENERGY STAR-Spezifikation und das Prüfverfahren für Computer finden Sie unter der Adresse [www.energystar.gov/products](http://www.energystar.gov/products).

Produkte, die mit zusätzlichem Schnurlostelefon verkauft werden: Faxgeräte oder Mehrzweckgeräte mit Faxfunktion, die mit zusätzlichem Schnurlostelefon verkauft werden, benötigen entweder ein ENERGY STAR-gerechtes Schnurlostelefon oder ein Schnurlostelefon, das die ENERGY STAR-Spezifikation für Telefonieprodukte erfüllt, wenn zu dem Zeitpunkt, zu dem das bildgebende Produkt als ENERGY STAR-gerecht eingestuft wird, eine Überprüfung anhand des ENERGY STAR-Prüfverfahrens erfolgt. Die ENERGY STAR-Spezifikation und das Prüfverfahren für Telefonieprodukte finden Sie unter der Adresse [www.energystar.gov/products](http://www.energystar.gov/products).

Duplex-Geräte: Kopierer, Mehrzweckgeräte und Drucker für Standardformate, die mit Elektrofotografie, Festtinte und hitze-intensiven Tintenstrahl-Druckverfahren arbeiten und für die der TSV-Ansatz laut Abschnitt VII.C.1 gilt, müssen je nach Produktgeschwindigkeit folgende Duplex-Anforderungen erfüllen.

Tabelle 17

**Duplex-Anforderungen für Farbkopierer, -Mehrzweckgeräte und -drucker**

Produktgeschwindigkeit	Duplex-Anforderung
≤ 19 ipm	Entfällt
20 – 39 ipm	Ein Autoduplex-Modus muss zum Kaufzeitpunkt als Standardfunktion oder als optionales Zubehör verfügbar sein.
≥ 40 ipm	Ein Autoduplex-Modus muss zum Kaufzeitpunkt als Standardfunktion verfügbar sein.

Tabelle 18

**Duplex-Anforderungen für einfarbige Kopierer, Mehrzweckgeräte und Drucker**

Produktgeschwindigkeit	Duplex-Anforderung
≤ 24 ipm	Entfällt
25 – 44 ipm	Ein Autoduplex-Modus muss zum Kaufzeitpunkt als Standardfunktion oder als optionales Zubehör verfügbar sein.
≥ 45 ipm	Ein Autoduplex-Modus muss zum Kaufzeitpunkt als Standardfunktion verfügbar sein.

## 1. ENERGY STAR-Einstufungskriterien – typischer Stromverbrauch (TSV)

Damit ein Gerät die ENERGY STAR-Kennzeichnung erhalten kann, darf der in Abschnitt VII.B Tabelle 15 angegebene TSV-Wert für bildgebende Produkte die entsprechenden unten angegebenen Kriterien nicht überschreiten.

Für bildgebende Geräte mit einem funktional integrierten DFE, das vom bildgebenden Gerät mit Strom versorgt wird, sollte der Hersteller vor dem Vergleich des TSV eines Produkts mit den unten angegebenen Kriterien den Stromverbrauch des DFE in Betriebsbereitschaft vom TSV-Gesamtwert des Produkts abziehen. Damit dieser Abzug vorgenommen werden darf, muss das DFE der Definition in Abschnitt VII.A.29 entsprechen und es muss sich um eine separate Verarbeitungseinheit handeln, die über das Netz Aktivitäten einleiten kann.

Beispiel: Der TSV-Gesamtwert eines Druckers beträgt 24,5 kWh/Woche. Sein internes DFE benötigt bei Betriebsbereitschaft 50 W.  $50 \text{ W} \times 168 \text{ Stunden/Woche} = 8,4 \text{ kWh/Woche}$ . Diese Zahl wird nun vom gemessenen TSV-Wert abgezogen:  $24,5 \text{ kWh/Woche} - 8,4 \text{ kWh/Woche} = 16,1 \text{ kWh/Woche}$ . Die so errechneten 16,1 kWh/Woche werden dann mit den folgenden Kriterien verglichen.

Anmerkung: Für alle folgenden Gleichungen gilt:  $x = \text{Produktgeschwindigkeit (ipm)}$ .

Tabelle 19

**TSV-Tabelle 1**

Produkte: Kopierer, Digitalvervielfältiger, Faxgeräte, Drucker		
Format: Standardformat		
Druckverfahren: TD, Einfarb-SD, Einfarb-EF, Einfarb-Matrize, Einfarb-TT		
	Stufe I	Stufe II
Produktgeschwindigkeit (ipm)	Maximaler TSV (kWh/Woche)	Maximaler TSV (kWh/Woche)
$\leq 12$	1,5 kWh	Noch zu definieren
$12 < \text{ipm} \leq 50$	$(0,20 \text{ kWh/ipm})x - 1 \text{ kWh}$	Noch zu definieren
$\geq 50 \text{ ipm}$	$(0,80 \text{ kWh/ipm})x - 31 \text{ kWh}$	Noch zu definieren

Tabelle 20

**TSV-Tabelle 2**

Produkte: Kopierer, Digitalvervielfältiger, Faxgeräte, Drucker		
Format: Standardformat		
Druckverfahren: Farb-SD, Farb-Matrize, Farb-TT, Farb-EF, FT		
	Stufe I	Stufe II
Produktgeschwindigkeit (ipm)	Maximaler TSV (kWh/Woche)	Maximaler TSV (kWh/Woche)
$\leq 50$	$(0,20 \text{ kWh/ipm})x + 2 \text{ kWh}$	Noch zu definieren
$> 50$	$(0,80 \text{ kWh/ipm})x - 28 \text{ kWh}$	Noch zu definieren

Tabelle 21

**TSV-Tabelle 3**

Produkt: Mehrzweckgerät		
Format: Standardformat		
Druckverfahren: TD, Einfarb-SD, Einfarb-EF, Einfarb-TT		
	Stufe I	Stufe II
Produktgeschwindigkeit (ipm)	Maximaler TSV (kWh/Woche)	Maximaler TSV (kWh/Woche)
$\leq 20$	$(0,20 \text{ kWh/ipm})x + 2 \text{ kWh}$	Noch zu definieren
$20 < \text{ipm} \leq 69$	$(0,44 \text{ kWh/ipm})x - 2,8 \text{ kWh}$	Noch zu definieren
$> 69$	$(0,80 \text{ kWh/ipm})x - 28 \text{ kWh}$	Noch zu definieren

Tabelle 22

TSV-Tabelle 4

Produkt: Mehrzweckgerät		
Format: Standardformat		
Druckverfahren: Farb-SD, Farb-TT, Farb-EF, FT		
	Stufe I	Stufe II
Produktgeschwindigkeit (ipm)	Maximaler TSV (kWh/Woche)	Maximaler TSV (kWh/Woche)
≤ 32	$(0,20 \text{ kWh/ipm})x + 5 \text{ kWh}$	Noch zu definieren
$32 < \text{ipm} \leq 61$	$(0,44 \text{ kWh/ipm})x - 2,8 \text{ kWh}$	Noch zu definieren
> 61	$(0,80 \text{ kWh/ipm})x - 25 \text{ kWh}$	Noch zu definieren

## 2. ENERGY STAR-Einstufungskriterien – Betriebsmodus (BM)

Damit ein Gerät die ENERGY STAR-Kennzeichnung erhalten kann, dürfen die in Abschnitt VII.B Tabelle 16 angegebenen Stromverbrauchswerte für bildgebende Produkte die entsprechenden nachstehenden Kriterien nicht überschreiten. Bei Produkten, die bereits im Zustand der Betriebsbereitschaft die Anforderungen für den Ruhezustand erfüllen, ist zur Einhaltung des Ruhezustands-Kriteriums keine weitere automatische Verringerung des Stromverbrauchs notwendig. Zudem ist für die ENERGY STAR-Kennzeichnung von Produkten, die die Standby-Anforderungen in Betriebsbereitschaft oder im Ruhezustand erfüllen, keine weitere Verringerung des Stromverbrauchs erforderlich.

Bei bildgebenden Produkten, deren funktional integriertes DFE die Stromversorgung des bildgebenden Geräts benutzt, sollte der Stromverbrauch des DFE abgezogen werden, bevor der im Ruhezustand gemessene Verbrauch mit den addierten Werten für das Druckmodul und die Funktionszusätze verglichen wird. Das DFE darf die Fähigkeit des bildgebenden Produkts nicht beeinträchtigen, in den oder aus dem Stromsparszustand zu wechseln. Damit der oben beschriebene Abzug vorgenommen werden darf, muss das DFE der Definition in Abschnitt VII.A.29 entsprechen und es muss sich um eine separate Verarbeitungseinheit handeln, die über das Netz Aktivitäten einleiten kann.

Anforderungen an voreingestellte Wartezeiten: Um die Kriterien für die ENERGY STAR-Kennzeichnung zu erfüllen, müssen BM-Produkte den Anforderungen an die voreingestellten Wartezeiten laut Tabelle 23 bis 25 entsprechen. Diese Einstellungen müssen bei der Lieferung aktiviert sein. Darüber hinaus sind alle BM-Produkte mit einer maximalen **Geräte-Wartezeit** auszuliefern, die vier Stunden nicht überschreitet und nur vom Hersteller verändert werden kann. Diese maximale Geräte-Wartezeit darf nicht vom Benutzer selbst und üblicherweise nicht ohne interne, invasive Änderungen des Produkts angepasst werden können. Die Einstellungen der voreingestellten Wartezeiten laut Tabelle 23 bis 25 können vom Benutzer geändert werden.

Tabelle 23

**Maximale voreingestellte Wartezeiten von BM-Produkten für Klein- und Standardformate (außer Frankiermaschinen) bis zum Übergang in den Ruhezustand (in Minuten)**

Produktgeschwindigkeit (ipm)	Faxgerät	Mehrzweckgerät	Drucker	Scanner
0 – 10	5	15	5	15
11 – 20	5	30	15	15
21 – 30	5	60	30	15
31 – 50	5	60	60	15
51 +	5	60	60	15

Tabelle 24

**Maximale voreingestellte Wartezeiten von BM-Produkten für Großformate (außer Frankiermaschinen) bis zum Übergang in den Ruhezustand (in Minuten)**

Produktgeschwindigkeit (ipm)	Kopierer	Mehrzweckgerät	Drucker	Scanner
0 – 10	30	30	30	15
11 – 20	30	30	30	15
21 – 30	30	30	30	15
31 – 50	30	60	60	15
51 +	60	60	60	15

Tabelle 25

**Maximale voreingestellte Wartezeiten von Frankiermaschinen bis zum Übergang in den Ruhezustand (in Minuten)**

Produktgeschwindigkeit (mppm)	Frankiermaschinen
0 – 50	20
51 – 100	30
101 – 150	40
151 +	60

Standby-Anforderungen: Um die Kriterien für die ENERGY STAR-Kennzeichnung zu erfüllen, müssen BM-Produkte den Anforderungen an den Stromverbrauch im Standby-Zustand laut Tabelle 26 entsprechen.

Tabelle 26

**Maximaler Stromverbrauch für BM-Produkte (in Watt)**

Produkttyp und Format	Standby (W) – Stufe 1	Standby (W) – Stufe 2
Alle BM-Produkte für Klein- und Standardformate ohne Faxfunktion	1	wie Stufe 1
Alle BM-Produkte für Klein- und Standardformate mit Faxfunktion	2	wie Stufe 1
Alle BM-Produkte und Frankiermaschinen für Großformate	entfällt	noch zu definieren

Die Kriterien für die ENERGY STAR-Kennzeichnung laut BM-Tabellen 1 bis 8 (Tabellen 26 bis 33) unten gelten für das Druckmodul des Produkts. Da davon auszugehen ist, dass Produkte mit einer oder mehreren Funktionen geliefert werden, die über die eines reines Druckmoduls hinausgehen, sind die entsprechenden Werte für den Ruhezustand zu den Druckmodul-Kriterien zu addieren. Zur Ermittlung, ob das Produkt für die ENERGY STAR-Kennzeichnung in Frage kommt, ist der Gesamtwert des Grundprodukts samt den entsprechenden „Funktionszusätzen“ heranzuziehen. Der Hersteller darf für jedes Produktmodell nicht mehr als **drei** primäre, jedoch so viele sekundäre Funktionszusätze geltend machen, wie vorhanden sind (dabei können primäre Funktionszusätze, wenn mehr als drei vorhanden sind, als sekundäre angerechnet werden). Es folgt ein Beispiel für das beschriebene Berechnungsverfahren:

Beispiel: Wir gehen von einem TS-Drucker für Standardformate mit USB 2.0 und Speicherkarten-Eingang aus. Wenn der USB-Anschluss bei der Prüfung als Primärschnittstelle dient, darf das Druckermodell zusätzlich 0,5 W für die USB-Schnittstelle und 0,1 W für den Speicherkartenleser verbrauchen. Das ergibt insgesamt 0,6 W, die für die Funktionszusätze zusätzlich erlaubt sind. Da die BM-Tabelle 2 (Tabelle 27) für den Ruhezustand des Druckmoduls 3 W festlegt, muss der Hersteller bei der Ermittlung der Energy-Star-Gerechtigkeit zu diesem Wert den aufgrund der Funktionszusätze zusätzlich erlaubten Wert hinzu addieren, um den für die ENERGY STAR-Kennzeichnung maximal zulässigen Stromverbrauch des Produkts zu ermitteln: 3 W + 0,6 W. Wenn die Messung des Energieverbrauchs des Druckers im Ruhezustand 3,6 W oder weniger ergibt, erfüllt der Drucker die Energy-Star-Kriterien für den Ruhezustand.

Tabelle 27

**Anforderungsgerechte Produkte: BM-Funktionszusätze**

Art	Einzelheiten	Werte für Funktionszusätze (W)	
		Primär	Sekundär
Schnittstellen	A. mit Kabelanschluss < 20 MHz	0,3	0,2
	Ein physischer Daten- oder Netzanschluss am bildgebenden Produkt mit einer Transferrate < 20 MHz. Gilt u. a. für USB 1.x, IEEE488, IEEE 1284/Parallel/Centronics und RS232.		
	B. mit Kabelanschluss ≥ 20 MHz und < 500 MHz	0,5	0,2
	Ein physischer Daten- oder Netzanschluss am bildgebenden Produkt mit einer Transferrate ≥ 20 MHz und < 500 MHz. Gilt u. a. für USB 2.x, IEEE 1394/FireWire/i.LINK und 100Mb-Ethernet.		
	C. mit Kabelanschluss ≥ 500 MHz	1,5	0,5
	Ein physischer Daten- oder Netzanschluss am bildgebenden Produkt mit einer Transferrate ≥ 500 MHz. Gilt u. a. für 1Gb-Ethernet.		
	D. Drahtlos	3,0	0,7
	Eine Daten- oder Netzchnittstelle am bildgebenden Produkt, die zum drahtlosen Hochfrequenz-Datentransfer dient. Gilt u. a. für Bluetooth und 802.11.		
	E. Karte/Kamera/Speichermedium mit Kabel	0,5	0,1
	Ein physischer Daten- oder Netzanschluss am bildgebenden Produkt, der den Anschluss externer Geräte, z. B. Flash-Speicherkarten-Lesegeräte, Chipkarten-Lesegeräte oder Kameraschnittstellen (einschließlich PictBridge) erlaubt.		
	G. Infrarot	0,2	0,2
Eine Daten- oder Netzchnittstelle am bildgebenden Produkt, die zur Übertragung von Daten via Infrarot-Technologie dient. Gilt u. a. für IrDA.			
Sonstige	Speichermedien	-	0,2
	Interne Speicherlaufwerke des bildgebenden Produkts. Gilt nur für interne Laufwerke (z. B. Diskettenlaufwerke, DVD-Laufwerke, Zip-Laufwerke) und ist auf jedes Laufwerk einzeln anzuwenden. Gilt nicht für Schnittstellen zu externen Laufwerken (z. B. SCSI) oder internen Speicher.		
	Scanner mit Kaltkathodenröhren	-	2,0
	Vorhandensein eines Scanners, der mit der Kaltkathodenröhren-Technologie (KK) arbeitet. Dieser Zusatz darf nur einmal geltend gemacht werden, unabhängig von der Röhrengröße und der Anzahl verwendeter Röhren/Birnen.		
	Scanner mit anderen als Kaltkathodenröhren	-	0,5
	Vorhandensein eines Scanners, der mit einer anderen Technologie als der Kaltkathodenröhren-Technologie arbeitet. Dieser Zusatz darf nur einmal geltend gemacht werden, unabhängig von der Röhrengröße und der Anzahl verwendeter Röhren/Birnen. Dieser Zusatz bezieht sich auf Scanner, die auf folgenden Technologien beruhen: Leuchtdioden (LED), Halogen, Glühkathodenröhren, Xenon oder Leuchtstoffröhren.		
	PC-gestütztes System (kann ohne die Nutzung bedeutender PC-Ressourcen nicht drucken/kopieren/scannen)	-	-0,5
	Dieser Zusatz bezieht sich auf bildgebende Produkte, die <b>bedeutende</b> Ressourcen, z. B. Speicher- und Datenverarbeitungskapazität, von einem externen Computer beziehen, um Grundfunktionen auszuführen, die von bildgebenden Produkten im Allgemeinen unabhängig ausgeführt werden, z. B. Seitenrendering. Dieser Zusatz ist nicht auf Produkte anzuwenden, die einen Computer nur als Quell- oder Zielort für die Ablage der Bilddaten verwenden.		
	Schnurlostelefon	-	0,8
	Die Fähigkeit des bildgebenden Produkts über ein Schnurlostelefon zu kommunizieren. Dieser Zusatz kann nur einmal geltend gemacht werden, unabhängig davon, mit wie vielen Schnurlostelefonen das Produkt genutzt werden kann. Dieser Zusatz bezieht sich nicht auf die Leistungsaufnahme des Schnurlostelefon selbst.		
Datenspeicher	-	1,0 W pro 1 GB	



Art	Einzelheiten	Werte für Funktionszusätze (W)	
		Primär	Sekundär
	Die interne Kapazität des bildgebenden Produkts zur Speicherung von Daten. Dieser Zusatz bezieht sich auf alle Größen von internem Speicher und ist entsprechend anzupassen. Beispielsweise können für eine Speichereinheit mit 2,5 GB 2,5 W geltend gemacht werden, für eine Speichereinheit mit 0,5 GB analog 0,5 W.		
Sonstige	Netzteil, basierend auf der Nennleistung (PSOR) [Anmerkung: Dieser Zusatz ist nicht auf Scanner anzuwenden.]	-	Bei PSOR > 10 W, 0,05 x (PSOR – 10 W)
	Dieser Zusatz kann auf alle bildgebenden Produkte mit Ausnahme von Scannern angewendet werden. Der Wert wird aufgrund der Gleichstrom-Nennleistung des internen oder externen Netzteils laut Angaben des Netzteil-Herstellers berechnet. (Es handelt sich nicht um eine gemessene Größe). Beispiel: Ein Gerät mit 3 A bei 12 V besitzt eine Nennleistung von 36 W. Aufgrund dessen ergibt sich ein Wert von $0,05 \times (36-10) = 0,05 \times 26 = 1,3$ W, der für das Netzteil geltend gemacht werden kann. Für Netzteile, die über mehr als eine Spannung verfügen, wird die Summe der Leistung aller verwendeter Spannungen verwendet, es sei denn, dass die Spezifikationen eine niedrigere Nennleistung enthalten. Beispiel: Ein Netzteil, das 3 A bei 24 V oder 1,5 A bei 5 V leisten kann, besitzt in eine Gesamtleistung von $(3 \times 24) + (1,5 \times 5) = 79,5$ W. Aufgrund dessen kann ein Wert von 3,475 W geltend gemacht werden.		

Bei den für die Zusätze zulässigen Werten in Tabelle 25 wird zwischen „primären“ und „sekundären“ Funktionszusätzen unterschieden. Diese Einteilung bezieht sich auf den Status der Schnittstelle, während das Gerät im Ruhezustand ist. Verbindungen, die beim BM-Prüfverfahren aktiv bleiben, während sich das bildgebende Produkt im Ruhezustand befindet, gelten als primär, während Verbindungen, die inaktiv sein können, während sich das bildgebende Produkt im Ruhezustand befindet, als sekundär gelten. Die meisten Funktionszusätze sind sekundär.

Die Hersteller berücksichtigen nur jene Funktionszusätze, die im Lieferzustand eines Produkts vorhanden sind. Optionen, die dem Käufer nach der Lieferung zur Verfügung stehen, oder Schnittstellen des extern gespeisten digitalen Front-Ends (DFE) des Produkts dürfen bei der Anwendung der zulässigen Werte auf das bildgebende Produkt nicht berücksichtigt werden.

Bei Produkten mit mehreren Schnittstellen werden diese Schnittstellen als einzeln und unabhängig betrachtet. Schnittstellen, die mehrere Funktionen erfüllen, werden jedoch nur einmal berücksichtigt. So darf ein USB-Anschluss, der als 1.x und 2.x nutzbar ist, nur einmal angerechnet werden. Zählt eine bestimmte Schnittstelle laut Tabelle zu mehr als einer Art, wählt der Hersteller zur Ermittlung des zulässigen Werts deren Hauptfunktion aus. Ein USB-Anschluss an der Vorderseite des bildgebenden Produkts, der in den Produktunterlagen als „PictBridge-Schnittstelle“ oder „Kameraschnittstelle“ beschrieben wird, gilt daher als Schnittstelle vom Typ E, nicht Typ B. Dementsprechend dürfen auch Speicherkarten-Lesegeräte, die mehr als ein Format unterstützen, nur einmal angerechnet werden. Auch ein System, das mehr als einen 802.11-Typ unterstützt, zählt nur als eine einzige Drahtlos-Schnittstelle.

Tabelle 28

**BM-Tabelle 1**

Produkte: Kopierer, Mehrzweckgeräte	
Format: Großformat	
Druckverfahren: Farb-SD, Farb-TT, TD, Einfarb-SD, Einfarb-EF, Einfarb-TT, Farb-EF, FT	
	Ruhezustand (W)
Druckmodul	58

Tabelle 29

**BM-Tabelle 2**

Produkte: Faxgeräte, Mehrzweckgeräte, Drucker	
Format: Standardformat	
Druckverfahren: Farb-TS, Einfarb-TS	
	Ruhezustand (W)
Druckmodul	3

Tabelle 30

**BM-Tabelle 3**

Produkte: Mehrzweckgeräte, Drucker	
Format: Großformat	
Druckverfahren: Farb-TS, Einfarb-TS	
	Ruhezustand (W)
Druckmodul	13

Tabelle 31

**BM-Tabelle 4**

Produkt: Frankiermaschinen	
Format: Entfällt	
Druckverfahren: TD, Einfarb-EF, Einfarb-TS, Einfarb-TT	
	Ruhezustand (W)
Druckmodul	3

Tabelle 32

**BM-Tabelle 5**

Produkt: Drucker	
Format: Kleinformat	
Druckverfahren: Farb-SD, TD, Farb-TS, Farb-Anschlag, Farb-TT, Einfarb-SD, Einfarb-EF, Einfarb-TS, Einfarb-Anschlag, Einfarb-TT, Farb-EF, FT	
	Ruhezustand (W)
Druckmodul	3

Tabelle 33

**BM-Tabelle 6**

Produkt: Drucker	
Format: Standardformat	
Druckverfahren: Farb-Anschlag, Einfarb-Anschlag	
	Ruhezustand (W)
Druckmodul	6

Tabelle 34

**BM-Tabelle 7**

Produkt: Scanner	
Formate: Großformat, Kleinformat, Standardformat	
Druckverfahren: entfällt	
	Ruhezustand (W)
Scanmodul	5

Tabelle 35

**BM-Tabelle 8**

Produkt: Drucker	
Format: Großformat	
Druckverfahren: Farb-SD, Farb-Anschlag, Farb-TT, TD, Einfarb-SD, Einfarb-EF, Einfarb-Anschlag, Einfarb-TT, Farb-EF, FT	
	Ruhezustand (W)
Druckmodul	54

**D. Prüflinien**

Die Anweisungen zur Prüfung der Energieeffizienz bildgebender Geräte sind in den folgenden Abschnitten enthalten:

- Prüfverfahren für den typischen Stromverbrauch (TSV);
- Prüfverfahren für den Betriebsmodus (BM);
- Prüfbedingungen und -geräte für ENERGY STAR-gerechte bildgebende Produkte.

Die anhand dieser Verfahren erzielten Prüfergebnisse dienen als primäre Grundlage zur Feststellung, ob ein Produkt für die ENERGY STAR-Kennzeichnung in Frage kommt.

Die Hersteller führen die Prüfung in eigener Verantwortung durch und bescheinigen selbst, welche Produktmodelle den ENERGY STAR-Spezifikationen entsprechen. Für Modellfamilien von bildgebenden Produkten, die auf dem gleichen Baugruppenträger beruhen und abgesehen von Gehäuse und Farbe in jeder Hinsicht identisch sind, genügt die Einreichung der Prüfergebnisse eines einzigen 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, wenn die Spezifikationen unverändert geblieben sind.

Wird ein Produktmodell auf dem Markt in unterschiedlichen Konfigurationen als „Produktfamilie“ oder Produktserie angeboten, kann der Programmpartner statt der einzelnen Modelle die höchste verfügbare Konfiguration der Produktfamilie prüfen und die entsprechenden Ergebnisse einreichen. Bei der Einreichung von Modellfamilien haften die Hersteller für die über ihre bildgebenden Geräte angegebene Energieeffizienz, auch wenn die Geräte nicht geprüft bzw. die Daten nicht eingereicht wurden.

*Beispiel:* Modell A und B sind identisch. Die einzige Ausnahme hiervon bildet der Umstand, dass Modell A mit einer Kabelschnittstelle > 500 MHz und Modell B mit einer Kabelschnittstelle < 500 MHz geliefert wird. Wenn Modell A geprüft wird und die ENERGY STAR-Spezifikation erfüllt, kann der Programmpartner die Prüfdaten für Modell A einreichen, die dann sowohl für Modell A als auch für Modell B gelten.

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

1. Zusätzliche Anforderungen an Prüfung und vorzulegende Daten sind unten angegeben:

Anzahl zu prüfender Geräte

Die Prüfung ist vom Hersteller oder seinem bevollmächtigten Vertreter anhand eines einzigen Geräts eines Modells vorzunehmen.

- a) Für Produkte laut Abschnitt VII.B Tabelle 15 der vorliegenden Spezifikation ist ein zusätzliches Gerät des Modells zu prüfen, wenn das TSV-Prüfergebnis des ersten Geräts die entsprechenden Kriterien erfüllt, aber im Bereich von 10 % der Grenzwerte liegt. Vom Hersteller sind die Prüfergebnisse für beide Geräte einzureichen. Für die Kennzeichnung als ENERGY STAR-gerecht müssen beide Geräte die ENERGY STAR-Spezifikation erfüllen.
- b) Für Produkte laut Abschnitt VII.C Tabelle 16 der vorliegenden Spezifikation sind zwei zusätzliche Geräte des Modells zu prüfen, wenn das BM-Prüfergebnis des ersten Geräts die entsprechenden Kriterien erfüllt, aber im Bereich von 15 % der Grenzwerte liegt. Für die Kennzeichnung als ENERGY STAR-gerecht müssen alle drei Geräte die ENERGY STAR-Spezifikation erfüllen.

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 bzw. der Europäischen Kommission ein. Die erforderlichen Angaben werden nach der Veröffentlichung der endgültigen Spezifikationen demnächst dargelegt. Darüber hinaus reichen die Partner beim US-EPA bzw. der Europäischen Kommission Auszüge aus den Produktunterlagen ein, in denen den Verbrauchern die empfohlenen voreingestellten Wartezeiten für die Stromsparfunktionen erläutert werden. Dadurch soll erreicht werden, dass die Produkte so geprüft werden, wie sie dann auch ausgeliefert und verwendet werden sollen.

Modelle die in mehreren Netzspannungs-/Frequenz-Kombinationen betrieben werden können

Die Prüfung der Geräte erfolgt stets in Abhängigkeit von den jeweiligen Märkten, auf denen das Produkt verkauft und als ENERGY STAR-gerecht beworben wird. Das US-EPA, die Europäische Kommission und ihre ENERGY STAR-Partnerländer haben sich für die Produktprüfung auf eine Tabelle mit drei Netzspannungs-/Frequenz-Kombination geeinigt. Die **Prüfbedingungen** für bildgebende Geräte enthalten Einzelheiten über die internationalen Netzspannungen und Frequenzen sowie die Papierformate für jeden Markt.

Bei Geräten, die international auf mehreren Märkten als ENERGY STAR-gerecht verkauft werden und für die daher mehrere Eingangsspannungen angegeben sind, muss der Hersteller den Stromverbrauch oder die Leistungsaufnahme für alle relevanten Netzspannungs-/Frequenz-Kombination messen und angeben. Verkauft ein Hersteller beispielsweise das gleiche Modell in den USA und in Europa, so muss er die Verbrauchswerte sowohl bei 115 Volt/60 Hz als auch bei 230 Volt/50 Hz messen und angeben und die entsprechenden Spezifikationen einhalten, damit das Modell auf beiden Märkten als ENERGY STAR-gerecht gelten kann. Erfüllt ein Modell 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.

## 2. Prüfverfahren für den typischen Stromverbrauch (TSV)

- a) Produktarten: Die TSV-Prüfverfahren für die Messung von Standardformat-Produkten sind in Abschnitt VII.B Tabelle 15 angegeben.
- b) Prüfparameter

Dieser Abschnitt beschreibt die Prüfparameter zur Messung eines Produkts laut TSV-Prüfverfahren. Der Abschnitt enthält jedoch keine Angaben über die Prüfbedingungen, die in Abschnitt VII.D.4 angeführt sind.

Prüfung im Simplex-Modus

Die Prüfung der Produkte erfolgt im Simplex-Modus. Bei den zu kopierenden Originalvorlagen muss es sich um einseitige Bilder handeln.

Prüfbild

Das Prüfbild ist das Testbild A aus der ISO-/IEC-Norm 10561:1999. Die Abbildung muss in der Punktgröße 10 in einem Courier-Zeichensatz mit fester Laufweite (oder dessen nächster Entsprechung) erfolgen. Der deutschen Sprache eigene Zeichen müssen nicht reproduziert werden, wenn das Produkt dazu nicht in der Lage ist. Das Bild ist – je nach beabsichtigtem Markt – auf einem 8,5" × 11"- oder A4-Papierblatt auszugeben. Für Drucker und Mehrzweckgeräte, die eine Seitenbeschreibungssprache (z. B. PCL, Postscript) unterstützen, sind die Bilder in einer Seitenbeschreibungssprache an das Produkt zu übermitteln.

### Einfarb-Prüfung

Farbfähige Produkte sind bei der Erstellung einfarbiger Bilder zu prüfen, es sei denn, sie können keine einfarbigen Bilder erstellen.

### Selbstabschaltung und Netzfähigkeit

Das Produkt muss so konfiguriert sein, wie es ausgeliefert und zum Gebrauch empfohlen wird. Dies gilt insbesondere für wichtige Parameter wie die voreingestellten Wartezeiten für die Stromsparezustände und die Auflösung (mit den unten angeführten Ausnahmen). Alle Informationen des Herstellers zu den empfohlenen Wartezeiten – z. B. in Betriebsanleitungen, auf Webseiten und vom Installationspersonal zur Verfügung gestellt – müssen dem Lieferzustand des Geräts entsprechen. Wenn ein Drucker, Digitalvervielfältiger oder Mehrzweckgerät mit Druckfunktion oder ein Faxgerät über eine Selbstabschaltungsfunktion verfügt, die im Lieferzustand aktiviert ist, muss diese vor der Prüfung deaktiviert werden. Drucker und Mehrzweckgeräte, die im Lieferzustand netzfähig sind <sup>(1)</sup>, müssen an ein Netz angeschlossen werden. Die Art der Netzverbindung (oder der anderweitigen Datenverbindung, wenn keine Netzfähigkeit gegeben ist) kann vom Hersteller gewählt werden. Sie ist jedoch anzugeben. Für die Prüfung können Druckaufträge bei Produkten mit Netzverbindung auch über sonstige Schnittstellen (z. B. USB) an das Gerät gesandt werden.

### Produktkonfiguration

Papierquellen und Einrichtungen für die Papierendbearbeitung müssen wie im Lieferzustand angebracht und konfiguriert sein; ihre Verwendung bei der Prüfung bleibt jedoch dem Hersteller überlassen (z. B. kann jede Papierquelle verwendet werden). Feuchtigkeitsschutzfunktionen können, wenn dies durch den Benutzer möglich ist, abgeschaltet werden. Geräteteile, die zum Modell gehören und zur Installation oder Anbringung durch den Benutzer gedacht sind (z. B. ein Papiereinzug), müssen vor der Prüfung installiert werden.

### Digitalvervielfältiger

Digitalvervielfältiger sind gemäß ihrer Auslegung und ihren Fähigkeiten einzurichten und zu verwenden. Beispielsweise sollte jeder Auftrag nur ein Originalbild enthalten. Digitalvervielfältiger sind mit ihrer angegebenen Maximalgeschwindigkeit zu prüfen. Außerdem sollte anhand der Maximalgeschwindigkeit auch die Auftragsgröße zur Durchführung der Prüfung ermittelt werden (wenn sich Maximalgeschwindigkeit und die bei der Lieferung voreingestellte Standardgeschwindigkeit unterscheiden). Ansonsten sind Digitalvervielfältiger – abhängig von ihren Fähigkeiten im Lieferzustand – als Drucker, Kopierer oder Mehrzweckgeräte zu behandeln.

### c) Struktur des Druck-/Kopier-/Scanauftrags

In diesem Abschnitt ist beschrieben, wie die Anzahl der Bilder pro Auftrag für die Messung eines Produkts gemäß TSV-Prüfverfahren und die Anzahl der Aufträge pro Tag für die TSV-Berechnung ermittelt wird.

Für die Zwecke dieses Prüfverfahrens wird jene Produktgeschwindigkeit zur Ermittlung der Auftragsgröße herangezogen, die der Hersteller für die Erstellung von einfarbigen Bildern im Simplex-Modus auf Papier im Standardformat (8,5" × 11" oder A4) als Maximalgeschwindigkeit angibt. Dabei wird dieser Wert auf die nächste ganze Zahl gerundet. Diese Geschwindigkeit ist auch als Produktgeschwindigkeit des Modells bekannt zu geben. Die Standard-Ausgabegeschwindigkeit des Produkts, die beim Prüfvorgang tatsächlich verwendet wird, wird nicht gemessen. Sie kann sich aufgrund von Faktoren wie Auflösung, Bildqualität, Druckmodus, Scanzeit des Dokuments, Größe und Struktur des Druckauftrags sowie Papiergröße und -gewicht von der angegebenen Maximalgeschwindigkeit unterscheiden.

Faxgeräte sollten immer mit einem Bild pro Auftrag geprüft werden. Die Anzahl von Bildern pro Auftrag, die für alle anderen bildgebenden Produkte zu verwenden ist, wird anhand der folgenden drei Schritte berechnet. Tabelle 37 enthält eine Auflistung der sich aus jeder ganzzahligen Produktgeschwindigkeit von 1 bis 100 Bildern pro Minute (ipm) ergebenden Anzahl von Bildern pro Auftrag.

### i) Berechnung der Anzahl der Aufträge pro Tag. Die Anzahl der Druckaufträge pro Tag ist abhängig von der Produktgeschwindigkeit:

- Für Geräte mit einer Geschwindigkeit von 8 ipm oder weniger werden 8 Aufträge pro Tag angenommen.

<sup>(1)</sup> Die Art der verwendeten Netzverbindung ist anzugeben. Gängige Typen sind Ethernet, WiFi (802.11) und Bluetooth. Gängige Datenverbindungen, bei denen es sich nicht um Netztechnologien handelt, sind USB-, serieller und paralleler Anschluss.

- Für Geräte mit einer Geschwindigkeit zwischen 8 und 32 ipm entspricht die Anzahl der Aufträge pro Tag der Geschwindigkeit. D. h. für ein Gerät mit 14 ipm sind 14 Aufträge pro Tag anzunehmen.
  - Für Geräte mit einer Geschwindigkeit von 32 ipm und mehr werden 32 Aufträge pro Tag angenommen.
- ii) Berechnung der Anzahl der *Bilder pro Tag* <sup>(1)</sup> laut Tabelle 34. Bei einem Gerät mit 14 ipm ist dementsprechend von  $0,50 \times 14^2$  bzw. 98 Bildern pro Tag auszugehen.

Tabelle 36

**Auftragstabelle für bildgebende Geräte**

Produkttyp	Zu verwendende Geschwindigkeit	Formel (Bilder pro Tag)
Einfarbig (außer Faxgeräte)	Einfarb-Geschwindigkeit	$0,50 \times \text{ipm}^2$
Farbig (außer Faxgeräte)	Einfarb-Geschwindigkeit	$0,50 \times \text{ipm}^2$

- iii) Berechnung der Anzahl von *Bildern pro Auftrag* durch Division der Anzahl der Bilder pro Tag durch die Anzahl der Aufträge pro Tag. Das Ergebnis ist auf die nächste ganze Zahl abzurunden. Bei einem Ergebnis von 15,8 ist somit davon auszugehen, dass pro Druckauftrag nicht 16, sondern 15 Bilder zu erstellen sind.

Für Kopierer mit weniger als 20 ipm ist ein Original pro gewünschtem Bild zu verwenden. Für Druckaufträge mit vielen Bildern, z. B. bei Geräten mit mehr als 20 ipm, wird die Anzahl der erforderlichen Bilder möglicherweise nicht erreicht. Dies gilt insbesondere im Zusammenhang mit der Kapazität der Vorlageneinzüge. Aus diesem Grund können bei Kopierern mit 20 ipm und darüber mehrere Kopien von jedem Original erstellt werden, sofern mindestens zehn Originale verwendet werden. Dadurch werden gegebenenfalls mehr Bilder erstellt als erforderlich. Beispielsweise kann die Prüfung eines Geräts mit 50 ipm, von dem 39 Bilder pro Auftrag zu erstellen sind, anhand von vier Kopien von 10 Originalen oder anhand von 3 Kopien von 13 Originalen erfolgen.

## d) Messverfahren

Zur Zeitmessung genügt eine gewöhnliche Stoppuhr. Die Angabe der Zeit hat auf eine Sekunde genau zu erfolgen. Alle Stromwerte sind in Wattstunden (Wh) anzugeben. Alle Zeiten sind in Sekunden oder Minuten anzugeben. Die Anweisung „Messgerät auf Null setzen“ bezieht sich auf die „Wh“-Anzeige des Messgeräts. Die Tabellen 35 und 36 erläutern die Vorgangsweise bei der TSV-Prüfung.

Service-/Wartungsmodi (einschließlich Farbkalibrierung) sollten generell bei der TSV-Messung nicht berücksichtigt werden. Tritt ein derartiger Modus während der Prüfung auf, ist dies festzuhalten. Wenn während eines Auftrags, bei dem es sich nicht um den ersten handelt, ein Servicemodus auftritt, kann dieser Auftrag verworfen und für die Prüfung stattdessen ein weiterer Auftrag gegeben werden. Ist ein solcher zusätzlicher Auftrag erforderlich, sind die Stromwerte für den verworfenen Auftrag nicht aufzuzeichnen. Der Zusatzauftrag ist dann unmittelbar nach Auftrag 4 hinzuzufügen. Das 15-minütige Intervall zwischen den Aufträgen ist immer einzuhalten, auch für den verworfenen Auftrag.

Mehrzweckgeräte ohne Druckfunktion sind für alle Zwecke dieses Prüfverfahrens als Kopierer zu behandeln.

- i) Verfahren für Drucker, Digitalvervielfältiger und Mehrzweckgeräte mit Druckfunktion sowie Faxgeräte

<sup>(1)</sup> Zwischenbilder/Tag in Tabelle 37.

Tabelle 37

**TSV-Prüfverfahren – Drucker, Digitalvervielfältiger und Mehrzweckgeräte mit Druckfunktion sowie Faxgeräte**

Schritt	Ausgangszustand	Vorgang	Aufzeichnen (nach Abschluss des Schritts)	Mögliche gemessene Zustände
1	Aus	Messgerät am bildgebenden Gerät anschließen. Messgerät auf Null setzen. Prüfzeitraum abwarten (mindestens fünf Minuten).	<i>Stromverbrauch</i> Aus <i>Zeit</i> Prüfintervall	Aus
2	Aus	Gerät einschalten. Anzeige der Betriebsbereitschaft abwarten.	–	–
3	Betriebsbereit	Auftrag mit mindestens einem Ausgabebild aber nicht mehr als einen Auftrag laut Auftragsabelle ausdrucken.  Zeit stoppen, bis das erste Blatt das Gerät verlässt. Abwarten, bis das Messgerät anzeigt, dass das bildgebende Gerät in den endgültigen Ruhezustand gegangen ist.	<i>Zeit</i> Aktiv0	–
4	Ruhezustand	Messgerät auf Null setzen. Eine Stunde warten.	<i>Stromverbrauch</i> Ruhezustand	Ruhezustand
5	Ruhezustand	Messgerät und Stoppuhr auf Null setzen. Einen Auftrag laut Auftragsabelle drucken. Zeit stoppen, bis das erste Blatt das Gerät verlässt. Warten, bis die Stoppuhr anzeigt, dass 15 Minuten vergangen sind.	<i>Stromverbrauch</i> Auftrag1  <i>Zeit</i> Aktiv1	Aufwach-, aktiver, Betriebsbereitschafts-, Ruhezustand
6	Betriebsbereit	Schritt 5 wiederholen.	<i>Stromverbrauch</i> Auftrag2  <i>Zeit</i> Aktiv2	Wie oben
7	Betriebsbereit	Schritt 5 wiederholen (ohne Messung der aktiven Zeit).	<i>Stromverbrauch</i> Auftrag3	Wie oben
8	Betriebsbereit	Schritt 5 wiederholen (ohne Messung der aktiven Zeit).	<i>Stromverbrauch</i> Auftrag4	Wie oben
9	Betriebsbereit	Messgerät und Stoppuhr auf Null setzen. Abwarten, bis das Messgerät bzw. das bildgebende Gerät anzeigt, dass es in den endgültigen Ruhezustand gegangen ist.	<i>Zeit</i> Schluss  <i>Stromverbrauch</i> Schluss	Betriebsbereitschaft, Ruhezustand  –

## Erläuterungen:

- Vor dem Beginn der Prüfung sollten die voreingestellten Wartezeiten der Stromsparfunktionen überprüft werden, damit sichergestellt ist, dass diese im Lieferzustand sind. Außerdem ist das Vorhandensein von ausreichend Papier im Gerät zu gewährleisten.
- Ein „Nullsetzen des Messgeräts“ kann auch erreicht werden, indem der bis zu diesem Zeitpunkt angefallene Stromverbrauch festgehalten wird, anstatt das Messgerät tatsächlich auf Null zu setzen.
- Schritt 1 – Der im Aus-Zustand gemessene Zeitraum kann auch länger sein, wenn eine Verringerung des Messfehlers gewünscht wird. Der Stromverbrauch im Aus-Zustand wird für die Berechnung nicht benötigt.
- Schritt 2 – Wenn das Gerät über keine Betriebsbereitschaftsanzeige verfügt, wird jener Zeitpunkt herangezogen, zu dem sich der Stromverbrauch bei Betriebsbereitschaft stabilisiert.
- Schritt 3 – Nach Aufzeichnung der Zeit Aktiv0 kann der verbleibende Auftrag abgebrochen werden.
- Schritt 5 – Die 15 Minuten beginnen bei der Erteilung des Auftrags. Das Gerät muss innerhalb von 5 Sekunden, nachdem Messgerät und Stoppuhr auf Null gesetzt worden sind, einen erhöhten Stromverbrauch zeigen. Um dies zu gewährleisten, kann es erforderlich sein, den Druckauftrag einzuleiten, bevor Messgerät und Stoppuhr auf Null gesetzt worden sind.
- Schritt 6 – Ein Gerät, das mit kurzen voreingestellten Wartezeiten geliefert wird, kann aus dem Ruhezustand mit Schritt 6-8 beginnen.
- Schritt 9 – Ein Gerät kann mehrere Ruhezustände haben. In diesem Fall werden alle Ruhezustände mit Ausnahme des letzten in den Abschluss-Zeitraum aufgenommen.

Jedes Bild ist einzeln zu senden. Alle Bilder können Teil desselben Dokuments sein, dürfen jedoch im Dokument nicht als mehrere Kopien eines einzigen Originals auftreten (es sei denn, es handelt sich bei dem Produkt um einen Digitalvervielfältiger laut Abschnitt VII.D.2 Buchstabe b).

Bei Faxgeräten, die pro Druckauftrag nur ein Bild verarbeiten, ist die Seite in den Vorlageneinzug des Geräts für Einzelblatt-Bedarfskopien einzulegen. Dies kann bereits vor dem Beginn der Prüfung erfolgen. Das Gerät muss nicht an eine Telefonleitung angeschlossen sein, es sei denn, dass für die Durchführung der Prüfung eine Telefonleitung erforderlich ist. Wenn ein Faxgerät beispielsweise keine Einzelblatt-Bedarfskopien erstellen kann, ist der laut Schritt 2 auszuführende Auftrag über eine Telefonleitung an das Gerät zu senden. Bei Faxgeräten ohne Vorlageneinzug ist die Seite auf die Scanplatte zu legen.

- ii) Verfahren für Kopierer, Digitalvielfältiger und Mehrzweckgeräte ohne Druckfunktion

Tabelle 38

**TSV-Prüfverfahren – Kopierer, Digitalvielfältiger und Mehrzweckgeräte ohne Druckfunktion**

Schritt	Ausgangszustand	Vorgang	Aufzeichnen (nach Abschluss des Schritts)	Mögliche gemessene Zustände
1	Aus	Messgerät am bildgebenden Gerät anschließen. Messgerät auf Null setzen. Prüfzeitraum abwarten (mindestens fünf Minuten).	Stromverbrauch Aus-Zustand Zeit Prüfintervall	Aus
2	Aus	Gerät einschalten. Anzeige der Betriebsbereitschaft abwarten.	–	–
3	Betriebsbereit	Kopierauftrag mit mindestens einem Ausgabebild aber nicht mehr als einen Auftrag laut Auftrags-tabelle kopieren. Zeit stoppen, bis das erste Blatt das Gerät verlässt. Abwarten, bis das Messgerät anzeigt, dass das bildgebende Gerät in den endgültigen Ruhezustand gegangen ist.	Zeit Aktiv0	–
4	Ruhezustand	Messgerät auf Null setzen. Eine Stunde warten. Wenn sich das Gerät in weniger als einer Stunde abschaltet, Zeit und Stromverbrauch im Ruhezustand aufzeichnen. Vor dem Beginn von Schritt 5 jedoch jedenfalls eine volle Stunde warten.	Stromverbrauch Ruhezustand Zeit Prüfintervall	Ruhezustand
5	Ruhezustand	Messgerät und Stoppuhr auf Null setzen. Einen Auftrag laut Auftrags-tabelle kopieren. Zeit stoppen, bis das erste Blatt das Gerät verlässt. Warten, bis die Stoppuhr anzeigt, dass 15 Minuten vergangen sind.	Stromverbrauch Auftrag1 Zeit Aktiv1	Aufwach-, Aktiv-, Betriebsbereitschafts-, Ruhezustand, Selbstabschaltung
6	Betriebsbereit	Schritt 5 wiederholen.	Stromverbrauch Auftrag2 Zeit Aktiv2	wie oben
7	Betriebsbereit	Schritt 5 wiederholen (ohne Messung der aktiven Zeit).	Stromverbrauch Auftrag3	wie oben
8	Betriebsbereit	Schritt 5 wiederholen (ohne Messung der aktiven Zeit).	Stromverbrauch Auftrag4	wie oben
9	Betriebsbereit	Messgerät und Stoppuhr auf Null setzen. Abwarten, bis das Messgerät bzw. das bildgebende Gerät anzeigt, dass es in den Selbstabschaltungsmodus gegangen ist.	Stromverbrauch Schluss Zeit Schluss	Betriebsbereitschaft, Ruhezustand
10	Selbstabschaltung	Messgerät auf Null setzen. Prüfzeitraum abwarten (mindestens fünf Minuten).	Stromverbrauch Selbstabschaltung	Selbstabschaltung

Erläuterungen:

- Vor dem Beginn der Prüfung sollten die voreingestellten Wartezeiten der Stromsparfunktionen überprüft werden, damit sichergestellt ist, dass diese im Lieferzustand sind. Außerdem ist das Vorhandensein von ausreichend Papier im Gerät zu gewährleisten.
- Ein „Nullsetzen des Messgeräts“ kann auch erreicht werden, indem der bis zu diesem Zeitpunkt angefallene Stromverbrauch festgehalten wird, anstatt das Messgerät tatsächlich auf Null zu setzen.
- Schritt 1 – Der im Aus-Zustand gemessene Zeitraum kann auch länger sein, wenn eine Verringerung des Messfehlers gewünscht wird. Der Stromverbrauch im Aus-Zustand wird für die Berechnungen nicht benötigt.
- Schritt 2 – Wenn das Gerät über keine Betriebsbereitschaftsanzeige verfügt, wird jener Zeitpunkt herangezogen, zu dem sich der Stromverbrauch bei Betriebsbereitschaft stabilisiert.
- Schritt 3 – Nach Aufzeichnung der Zeit Aktiv0 kann der verbleibende Auftrag abgebrochen werden.
- Schritt 4 – Wenn das Gerät innerhalb dieser Stunde abschaltet, Stromverbrauch im Ruhezustand und Zeit zu diesem Zeitpunkt aufzeichnen. Mit Schritt 5 jedoch erst beginnen, wenn nach dem Eintritt in den endgültigen Ruhezustand eine volle Stunde vergangen ist. Der Stromverbrauch im Ruhezustand wird für die Berechnung nicht benötigt. Das Gerät darf innerhalb der vollen Stunde in den Selbstabschaltungsmodus übergehen.
- Schritt 5 – Die 15 Minuten beginnen bei der Erteilung des Auftrags. Um anhand dieses Prüfverfahrens bewertet zu werden, müssen die Produkte den gewünschten Auftrag laut Auftrags-tabelle innerhalb des 15-minütigen Intervalls abschließen können.
- Schritt 6 – Ein Gerät, das mit kurzen voreingestellten Wartezeiten geliefert wird, kann aus dem Ruhe- oder Selbstabschaltungsmodus mit Schritt 6–8 beginnen.
- Schritt 9 – Wenn das Gerät schon vor dem Beginn von Schritt 9 in die Selbstabschaltung übergegangen ist, betragen die Werte für „Stromverbrauch Schluss“ und „Zeit Schluss“ Null.
- Schritt 10 – Um die Genauigkeit zu erhöhen, kann ein längeres Prüfintervall für die Selbstabschaltung gewählt werden.



Die Originalvorlagen können vor Beginn des Prüfvorgangs in den Vorlageneinzug gelegt werden. Produkte ohne Vorlageneinzug können alle Bilder aufgrund eines auf die Scanplatte gelegten Originals erstellen.

iii) Zusätzliche Messung bei Produkten mit digitalem Front-End (DFE)

Dieser Schritt ist nur auf Produkte mit DFE laut Abschnitt VII.A.29 anzuwenden.

Wenn das DFE über ein eigenes Stromnetzkabel verfügt, ist – unabhängig davon, ob sich Stromkabel und -regler innerhalb oder außerhalb des bildgebenden Produkts befinden – eine fünfminütige Stromverbrauchsmessung des DFE allein durchzuführen, während sich das bildgebende Produkt in Betriebsbereitschaft befindet. Das Gerät ist mit einem Netz zu verbinden, wenn es als netzfähig geliefert wird.

Wenn das DFE über kein separates Stromnetzkabel verfügt, muss der Hersteller den für das DFE benötigten Wechselstrom dokumentieren, wenn sich das Gerät als Ganzes in Betriebsbereitschaft befindet. Dies wird meist bewerkstelligt, indem eine Messung der Momentanleistung am Gleichstrom-Eingang des DFE vorgenommen und der gemessene Wert um die Verluste im Netzteil erhöht wird.

e) Berechnungsmethoden

Der TSV-Wert gibt Annahmen darüber wieder, wie viele Stunden pro Tag das Produkt und nach welchen Mustern das Produkt in etwa verwendet wird und wie die voreingestellten Wartezeiten des Produkts vor dem Übergang in die Stromsparszustände genutzt werden. Alle Strommessungen erfolgen als aufgelauener Stromverbrauch über die Zeit und werden mittels Division durch die Zeitdauer in Leistung umgewandelt.

Die Berechnungen basieren auf Aufträgen, die pro Tag in zwei Gruppen abgewickelt werden. Dazwischen geht das Gerät wie in Abbildung 2 dargestellt in den niedrigsten Stromverbrauchszustand über (wie z. B. während einer Mittagspause). Es wird davon ausgegangen, dass die Geräte am Wochenende nicht in Betrieb sind und nicht manuell ausgeschaltet werden.

Die Schlusszeit ist der Zeitraum zwischen dem letzten erteilten Auftrag und dem Eintreten in den niedrigsten Verbrauchszustand (Selbstabschaltung bei Kopierern, Digitalvervielfältigern und Mehrzweckgeräten ohne Druckfunktion bzw. Ruhezustand bei Druckern, Digitalvervielfältigern und Mehrzweckgeräten mit Druckfunktion sowie Faxgeräten) abzüglich des 15-minütigen Auftragsintervalls.

Die beiden folgenden Formeln gelten für alle Produkttypen:

$$\text{Durchschnittlicher Stromverbrauch Auftrag} = (\text{Auftrag2} + \text{Auftrag3} + \text{Auftrag4}) / 3$$

$$\text{Täglicher Stromverbrauch Aufträge} = (\text{Auftrag1} \times 2) + [(\text{Aufträge pro Tag} - 2) \times \text{Durchschnittlicher Stromverbrauch Auftrag}]$$

Die Berechnung für **Drucker, Digitalvervielfältiger und Mehrzweckgeräte mit Druckfunktion** sowie Faxgeräte erfolgt außerdem nach folgenden drei Formeln:

$$\text{Täglicher Stromverbrauch Ruhezustand} = [24 \text{ Stunden} - ((\text{Aufträge pro Tag} / 4) + (\text{Zeit Schluss} \times 2))] \times \text{Stromverbrauch Ruhezustand}$$

$$\text{Täglicher Stromverbrauch} = \text{Täglicher Stromverbrauch Aufträge} + (2 \times \text{Stromverbrauch Schluss}) + \text{Täglicher Stromverbrauch Ruhezustand}$$

$$\text{TSV} = (\text{Täglicher Stromverbrauch} \times 5) + (\text{Stromverbrauch Ruhezustand} \times 48)$$

Die Berechnung für **Kopierer, Digitalvervielfältiger und Mehrzweckgeräte ohne Druckfunktion** erfolgt außerdem nach folgenden drei Formeln:

$$\text{Täglicher Stromverbrauch Selbstabschaltung} = [24 \text{ Stunden} - ((\text{Aufträge pro Tag} / 4) + (\text{Zeit Schluss} \times 2))] \times \text{Stromverbrauch Selbstabschaltung}$$

$$\text{Täglicher Stromverbrauch} = \text{Täglicher Stromverbrauch Aufträge} + (2 \times \text{Stromverbrauch Schluss}) + \text{Täglicher Stromverbrauch Selbstabschaltung}$$

$$\text{TSV} = (\text{Täglicher Stromverbrauch} \times 5) + (\text{Stromverbrauch Selbstabschaltung} \times 48)$$

Die Spezifikationen der verwendeten Messgeräte und die für die Messungen verwendeten Bereiche sind anzugeben. Die Messungen sind so durchzuführen, dass sich ein potenzieller Gesamtfehler des TSV-Werts von maximal 5 % ergibt. In Fällen, in denen der potenzielle Fehler weniger als 5 % Prozent beträgt, braucht die Genauigkeit nicht festgehalten zu werden. Liegt der potenzielle Gesamtfehler nahe 5 %, ist es Aufgabe des Herstellers, Maßnahmen zu treffen, um zu gewährleisten, dass dieser Wert nicht überschritten wird.

f) Verweise

ISO/IEC 10561:1999. Informationstechnik – Büro- und Datentechnik – Drucker – Messung der Druckleistung für Drucker der Klasse 1 und Klasse 2.

Tabelle 39

**Vorberechnete Auftragsstabelle**

Ge- schwin- digkeit	Aufträge/ Tag	Zwischen- bilder/ Tag	Zwischen- bilder/ Auftrag	Bilder/ Auftrag	Bilder/ Tag	Ge- schwin- digkeit	Aufträge/ Tag	Zwischen- bilder/ Tag	Zwischen- bilder/ Auftrag	Bilder/ Auftrag	Bilder/ Tag
1	8	1	0.06	1	8	51	32	1301	40.64	40	1280
2	8	2	0.25	1	8	52	32	1352	42.25	42	1344
3	8	5	0.56	1	8	53	32	1405	43.89	43	1376
4	8	8	1.00	1	8	54	32	1458	45.56	45	1440
5	8	13	1.56	1	8	55	32	1513	47.27	47	1504
6	8	18	2.25	2	16	56	32	1568	49.00	49	1568
7	8	25	3.06	3	24	57	32	1625	50.77	50	1600
8	8	32	4.00	4	32	58	32	1682	52.56	52	1664
9	9	41	4.50	4	36	59	32	1741	54.39	54	1728
10	10	50	5.00	5	50	60	32	1800	56.25	56	1792
11	11	61	5.50	5	55	61	32	1861	58.14	58	1856
12	12	72	6.00	6	72	62	32	1922	60.06	60	1920
13	13	85	6.50	6	78	63	32	1985	62.02	62	1984
14	14	98	7.00	7	98	64	32	2048	64.00	64	2048
15	15	113	7.50	7	105	65	32	2113	66.02	66	2112
16	16	128	8.00	8	128	66	32	2178	68.06	68	2176
17	17	145	8.50	8	136	67	32	2245	70.14	70	2240
18	18	162	9.00	9	162	68	32	2312	72.25	72	2304
19	19	181	9.50	9	171	69	32	2381	74.39	74	2368
20	20	200	10.00	10	200	70	32	2450	76.56	76	2432
21	21	221	10.50	10	210	71	32	2521	78.77	78	2496
22	22	242	11.00	11	242	72	32	2592	81.00	81	2592
23	23	265	11.50	11	253	73	32	2665	83.27	83	2656
24	24	288	12.00	12	288	74	32	2738	85.56	85	2720
25	25	313	12.50	12	300	75	32	2813	87.89	87	2784
26	26	338	13.00	13	338	76	32	2888	90.25	90	2880
27	27	365	13.50	13	351	77	32	2965	92.64	92	2944
28	28	392	14.00	14	392	78	32	3042	95.06	95	3040
29	29	421	14.50	14	406	79	32	3121	97.52	97	3104
30	30	450	15.00	15	450	80	32	3200	100.00	100	3200
31	31	481	15.50	15	465	81	32	3281	102.52	102	3264
32	32	512	16.00	16	512	82	32	3362	105.06	105	3360
33	32	545	17.02	17	544	83	32	3445	107.64	107	3424
34	32	578	18.06	18	576	84	32	3528	110.25	110	3520
35	32	613	19.14	19	608	85	32	3613	112.89	112	3584
36	32	648	20.25	20	640	86	32	3698	115.56	115	3680
37	32	685	21.39	21	672	87	32	3785	118.27	118	3776
38	32	722	22.56	22	704	88	32	3872	121.00	121	3872
39	32	761	23.77	23	736	89	32	3961	123.77	123	3936
40	32	800	25.00	25	800	90	32	4050	126.56	126	4032
41	32	841	26.27	26	832	91	32	4141	129.39	129	4128
42	32	882	27.56	27	864	92	32	4232	132.25	132	4224
43	32	925	28.89	28	896	93	32	4325	135.14	135	4320
44	32	968	30.25	30	960	94	32	4418	138.06	138	4416
45	32	1013	31.64	31	992	95	32	4513	141.02	141	4512
46	32	1058	33.06	33	1056	96	32	4608	144.00	144	4608
47	32	1105	34.52	34	1088	97	32	4705	147.02	157	4704
48	32	1152	36.00	36	1152	98	32	4802	150.06	150	4800
49	32	1201	37.52	37	1184	99	32	4901	153.14	153	4896
50	32	1250	39.06	39	1248	100	32	5000	156.25	156	4992

Abbildung 2  
TSV-Messverfahren

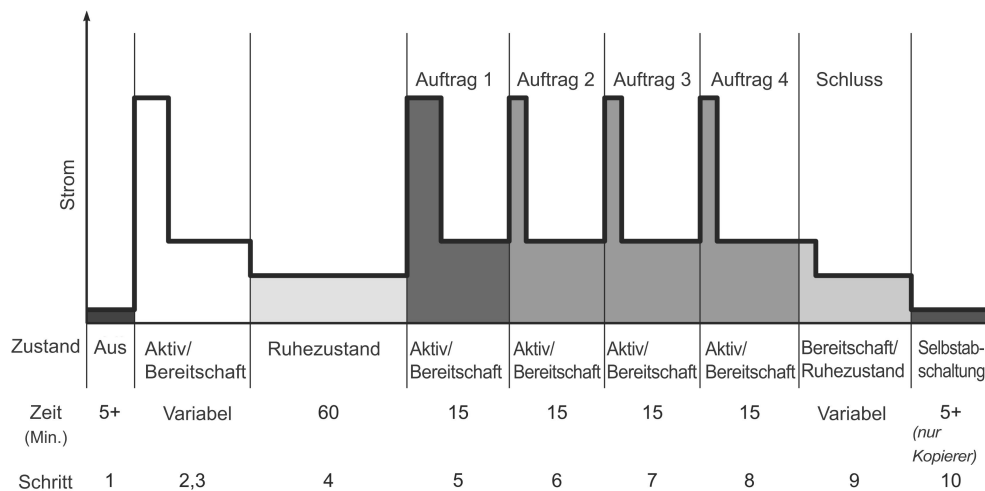


Abbildung 2 enthält eine grafische Darstellung des Messverfahrens. Bei Produkten mit kurzen voreingestellten Wartezeiten können innerhalb der vier Auftragsmessungen Ruhezustand-Phasen bzw. innerhalb der Ruhezustands-Messungen in Schritt 4 Selbstabschaltungsphasen auftreten. Außerdem werden Produkte mit Druckfunktion, die über nur einen Ruhezustand verfügen, in der Schlussphase nicht in den Ruhezustand gehen. Schritt 10 ist nur auf Kopierer, Digitalvielfältiger und Mehrzweckgeräte ohne Druckfunktion anzuwenden.

Abbildung 3  
Ein typischer Tagesverlauf

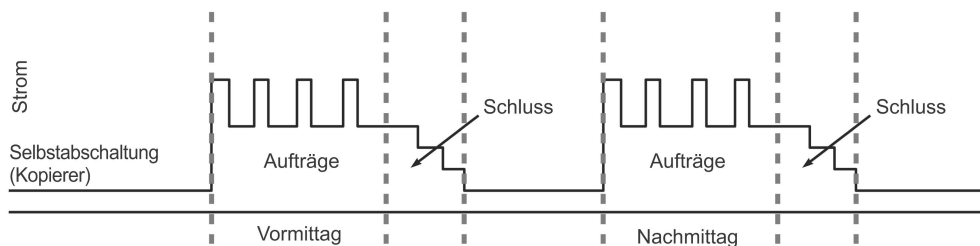


Abbildung 3 zeigt ein schematisches Beispiel eines Kopierers mit 8 ipm, der am Vormittag und am Nachmittag je vier Aufträge erledigt, zwei Schlussphasen und einen für den Rest des Arbeitstages und das gesamte Wochenende andauernden Selbstabschaltungszustand durchläuft. Eine „Mittagspause“ wird angedeutet, jedoch nicht eindeutig dargestellt. Die Abbildung ist **nicht** maßstabsgerecht. Wie dargestellt, besteht zwischen den Aufträgen ein Abstand von 15 Minuten und es handelt sich um zwei Gruppen. Unabhängig von der Dauer dieser Zeiträume gibt es immer zwei komplette Schlussphasen. Drucker, Digitalvielfältiger und Mehrzweckgeräte mit Druckfunktion sowie Faxgeräte nutzen nicht den Selbstabschaltungszustand sondern den Ruhezustand als Ausgangsmodus, sind ansonsten aber so zu behandeln wie Kopierer.

### 3. Betriebsmodus-Prüfverfahren (BM-Prüfverfahren)

- Arten abgedeckter Produkte: Das BM-Prüfverfahren für die Messung von Standardformat-Produkten ist in Abschnitt VII.B Tabelle 16 ausgeführt.
- Prüfparameter

Dieser Abschnitt beschreibt die Prüfparameter zur Messung des Stromverbrauchs eines Produkts laut BM-Prüfverfahren.

### Netzanbindung

Produkte, die im Lieferzustand netzfähig sind <sup>(1)</sup>, müssen während des Prüfungsvorgangs an mindestens ein Netz angeschlossen werden. Die Art der aktiven Netzverbindung kann vom Hersteller gewählt werden. Sie ist jedoch anzugeben.

Das Produkt darf keinen Betriebsstrom über die Netzverbindung erhalten (z. B. über Power-over-Ethernet, USB, USB PlusPower oder IEEE 1394), es sei denn, dass dies die einzige Energiequelle für das Produkt ist (d. h. es ist keine Wechselstromquelle vorhanden).

### Produktkonfiguration

Das Produkt muss so konfiguriert sein, wie es geliefert und zum Gebrauch empfohlen wird. Dies gilt insbesondere für wichtige Parameter wie voreingestellte Wartezeiten, Druckqualität und Auflösung. Ferner ist Folgendes zu beachten:

Papierquellen und Vorrichtungen für die Papierendbearbeitung müssen wie im Lieferzustand angebracht und konfiguriert sein; ihre Verwendung bei der Prüfung bleibt jedoch dem Hersteller überlassen (z. B. kann jede Papierquelle verwendet werden). Hardware, die einen Teil des Modells bildet und zur Installation oder Anbringung durch den Benutzer gedacht ist (z. B. ein Papiereinzug), muss vor der Prüfung installiert werden.

Feuchtigkeitsschutzfunktionen können, wenn dies durch den Benutzer möglich ist, abgeschaltet werden.

Bei Faxgeräten ist eine Seite in den Vorlageneinzug des Geräts für Einzelblatt-Bedarfskopien einzulegen. Dies kann bereits vor dem Beginn der Prüfung erfolgen. Das Gerät muss nicht an eine Telefonleitung angeschlossen sein, es sei denn, dass für die Durchführung der Prüfung eine Telefonleitung erforderlich ist. Wenn ein Faxgerät beispielsweise keine Einzelblatt-Bedarfskopien erstellen kann, ist der laut Schritt 2 auszuführende Auftrag über eine Telefonleitung an das Gerät zu senden. Bei Faxgeräten ohne Vorlageneinzug ist die Seite auf die Scanplatte zu legen.

Wenn ein Produkt mit aktiviertem Selbstabschaltungszustand geliefert wird, ist dieser vor der Prüfung zu aktivieren.

### Geschwindigkeit

Bei der Messung des Stromverbrauchs im Rahmen dieses Prüfverfahrens muss das Produkt mit der im Lieferzustand voreingestellten Geschwindigkeit Bilder erzeugen. Bekannt zu geben ist jedoch die vom Hersteller angegebene Maximalgeschwindigkeit für die Erstellung von einfarbigen Bildern im Simplex-Modus auf Papier im Standardformat.

#### c) Methode zur Messung des Stromverbrauchs

Alle Stromverbrauchsmessungen sind gemäß IEC 62301 durchzuführen. Es gelten jedoch folgende Ausnahmen:

Zur Ermittlung der bei der Prüfung zu verwendenden Spannungs-/Frequenzkombinationen siehe Prüfbedingungen und -geräte für ENERGY STAR-gerechte bildgebende Produkte in Abschnitt VII.D.4.

In Bezug auf Oberschwingungen während der Prüfung sind die Anforderungen der Prüfbedingungen für bildgebende Produkte zu erfüllen, die strenger sind als jene gemäß IEC 62301.

Die für dieses BM-Prüfverfahren erforderliche Genauigkeit beträgt für alle Messungen mit Ausnahme des Stromverbrauchs in Betriebsbereitschaft 2 %. Für die Messung des Stromverbrauchs in Betriebsbereitschaft ist eine Genauigkeit von 5 % erforderlich, wie in den Prüfbedingungen für bildgebende Produkte vorgesehen. Der Wert von 2 % entspricht IEC 62301, wobei die IEC-Norm dies als Vertrauensniveau bezeichnet.

Bei Produkten, die Batterien verwenden, wenn sie nicht an das Stromnetz angeschlossen sind, verbleibt die Batterie während der Prüfung im Gerät. Bei der Messung sollte jedoch keine aktive Aufladung der Batterie erfolgen, die über die Wartungsladung hinaus geht (d. h. die Batterie sollte vor dem Beginn der Prüfung voll aufgeladen werden).

<sup>(1)</sup> Die Art der verwendeten Netzverbindung ist anzugeben. Gängige Typen sind Ethernet, WiFi (802.11) und Bluetooth. Gängige Datenverbindungen, bei denen es sich nicht um Netztechnologien handelt, sind USB-, serieller und paralleler Anschluss.

Produkte mit externem Netzteil sind zu prüfen, während das Produkt an das externe Netzteil angeschlossen ist.

Produkte mit einer normalen Gleichstrom-Niederspannungsversorgung (z. B. USB, USB PlusPower, IEEE 1394 oder Power-Over-Ethernet) müssen eine geeignete wechselstromgespeiste Gleichstromquelle verwenden. Für das zu prüfende Produkt wird der Stromverbrauch dieser Wechselstromquelle gemessen und angegeben. Bei USB-gespeisten bildgebenden Produkten ist ein Hub zu verwenden, der nur das zu prüfende bildgebende Geräte versorgt. Bei bildgebenden Produkten, die über Power-Over-Ethernet oder USB PlusPower mit Strom versorgt werden, ist es zulässig, den Verbrauch des Stromverteilers mit und ohne das angeschlossene bildgebende Gerät zu messen und die Differenz als Stromverbrauch des Geräts anzunehmen. Der Hersteller sollte jedoch bestätigen, dass diese Vorgangsweise den Gleichstromverbrauch des Geräts zuzüglich Toleranz für Netzgerät und Verteilungsverluste angemessen darstellt.

d) Messverfahren

Zur Zeitmessung genügt eine gewöhnliche Stoppuhr. Die Angabe der Zeit hat auf eine Sekunde genau zu erfolgen. Für die Leistungsangaben sind Watt (W) zu verwenden. Tabelle 38 gibt einen Überblick über die einzelnen Schritte des BM-Verfahrens.

Service-/Wartungsmodi (einschließlich Farbkalibrierung) sollten generell bei der Messung nicht berücksichtigt werden. Änderungen des Verfahrens zum Ausschluss derartiger während der Prüfung auftretender Modi sind festzuhalten.

Wie oben angegeben, sind alle Leistungsmessungen gemäß IEC 62301 durchzuführen. Je nach Betriebsmodus sieht IEC 62301 folgende Arten von Messungen vor: Momentanleistungsmessungen, Messungen des innerhalb von fünf Minuten aufgelaufenen Stromverbrauchs oder Messungen des aufgelaufenen Stromverbrauchs über einen Zeitraum, der lang genug für eine ordnungsgemäße Bewertung des zyklischen Verbrauchsmusters ist. Unabhängig von der Art der Messung sollten nur die Stromwerte angegeben werden.

Tabelle 40

**BM-Prüfverfahren**

Schritt	Ausgangszustand	Vorgang	Aufzeichnen
1	Aus	Messgerät am bildgebenden Gerät anschließen. Gerät einschalten. Anzeige der Betriebsbereitschaft abwarten.	–
2	Betriebsbereit	Ein Bild drucken, kopieren oder scannen.	–
3	Betriebsbereit	Stromverbrauch in Betriebsbereitschaft messen.	<i>Stromverbrauch</i> Betriebsbereitschaft
4	Betriebsbereit	Voreingestellte Wartezeit bis Ruhezustand abwarten.	<i>Zeit</i> bis Ruhezustand
5	Ruhezustand	Stromverbrauch im Ruhezustand messen.	<i>Stromverbrauch</i> Ruhezustand
6	Ruhezustand	Voreingestellte Wartezeit bis Selbstabschaltung abwarten.	<i>Zeit</i> bis Selbstabschaltung
7	Selbstabschaltung	Stromverbrauch im Selbstabschaltungsmodus messen.	<i>Stromverbrauch</i> Selbstabschaltung
8	Aus	Gerät manuell ausschalten. Abwarten, bis das Gerät ausgeschaltet ist.	–
9	Aus	Stromverbrauch im Aus-Zustand messen.	<i>Stromverbrauch</i> Aus

Erläuterungen:

- Vor Beginn der Prüfung die voreingestellten Wartezeiten der Stromsparzustände überprüfen, um sicherzustellen, dass sich diese im Lieferzustand befinden.
- Schritt 2 – Wenn das Gerät über keine Betriebsbereitschaftsanzeige verfügt, wird jener Zeitpunkt herangezogen, zu dem sich der Stromverbrauch bei Betriebsbereitschaft stabilisiert. Dieser Umstand ist festzuhalten.
- Schritt 4 und 5 – Bei Produkten mit mehr als einem Ruhezustand werden die Schritte so oft wie nötig wiederholt, um sämtliche aufeinander folgende Ruhezustände zu durchlaufen und zu dokumentieren. Üblicherweise verfügen Großformat-Kopierer und Mehrzweckgeräte mit hitzeintensiven Druckverfahren über zwei Ruhezustände. Für Produkte, auf welche dies nicht zutrifft, Schritt 4 und 5 überspringen.
- Schritt 4 und 6 – Messungen der voreingestellten Wartezeiten sind parallel und kumulativ ab Beginn von Schritt 4 vorzunehmen. Beispielsweise hat ein Produkt, das nach 15 Minuten in den ersten und nach weiteren 30 Minuten in den zweiten Ruhezustand wechselt, eine 15-minütige voreingestellte Wartezeit für den ersten und eine 45-minütige voreingestellte Wartezeit für den zweiten Ruhezustand.
- Schritt 6 und 7 – Die meisten BM-Produkte verfügen über keinen eindeutigen Selbstabschaltungsmodus. Für derartige Produkte Schritt 6 und 7 überspringen.
- Schritt 8 – Wenn das Gerät keinen Netzschalter besitzt, abwarten, bis es in seinen niedrigsten Verbrauchsmodus wechselt und dies bei der Einreichung der Prüfdaten angeben.

## i) Zusätzliche Messung bei Produkten mit digitalem Front-End (DFE)

Dieser Schritt ist nur auf Produkte mit DFE laut Abschnitt VII.A.29 anzuwenden.

Wenn das DFE über ein eigenes Stromnetzkabel verfügt, ist – unabhängig davon, ob sich Stromkabel und -regler innerhalb oder außerhalb des bildgebenden Produkts befinden – eine fünfminütige Stromverbrauchsmessung des DFE allein durchzuführen, während sich das bildgebende Produkt in Betriebsbereitschaft befindet. Das Gerät ist mit einem Netz zu verbinden, wenn es als netzfähig geliefert wird.

Wenn das DFE über kein separates Stromnetzkabel verfügt, muss der Hersteller den für das DFE benötigten Wechselstrom dokumentieren, wenn sich das Gerät als Ganzes in Betriebsbereitschaft befindet. Dies wird meist bewerkstelligt, indem eine Messung der Momentanleistung am Gleichstrom-Eingang des DFE vorgenommen und der gemessene Wert um die Verluste im Netzteil erhöht wird.

## e) Verweise

IEC 62301:2005. Elektrische Haushaltsgeräte – Messung der Standby-Leistungsaufnahme.

## 4. Prüfbedingungen und -geräte für ENERGY STAR-gerechte bildgebende Produkte

Die folgenden Prüfbedingungen sind für BM- und TSV-Prüfverfahren anzuwenden. Sie gelten für Kopierer, Digitalvervielfältiger, Faxgeräte, Frankiermaschinen, Mehrzweckgeräte, Drucker und Scanner.

Nachfolgend sind die Umgebungsbedingungen aufgeführt, die für die Stromverbrauchs- oder Leistungsmessungen zu schaffen sind. Dadurch wird gewährleistet, dass sich unterschiedliche Umgebungsbedingungen nicht auf die Prüfergebnisse auswirken und die Prüfergebnisse wiederholbar sind. Die Spezifikationen für die Prüfgeräte entsprechen den Prüfbedingungen.

## a) Prüfbedingungen

Allgemeine Kriterien:

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

(Siehe: IEC 62301 – Elektrische Haushaltsgeräte – Messung der Standby-Leistungsaufnahme, Abschnitt 3.2 und 3.3)

(\*) Versorgungsspannung: Hersteller haben ihre Produkte für den Markt zu prüfen, für den die ENERGY STAR-gerechten Produkte bestimmt sind. Bei Geräten, die auf verschiedenen internationalen Märkten verkauft werden und daher über mehrere Eingangsspannungen verfügen, hat der Hersteller alle relevanten Spannungen und Stromverbrauchswerte zu prüfen und anzugeben. Verkauft ein Hersteller beispielsweise das gleiche Druckermodell in den USA und in Europa, so muss er die TSV- bzw. BM-Werte sowohl bei 115 Volt/60 Hz als auch bei 230 Volt/50 Hz messen und angeben. Wenn ein Produkt für den Betrieb mit einer Spannungs-/Frequenzkombination auf einem Markt gedacht ist, bei der es sich nicht um die für diesen Markt übliche Kombination handelt (z. B. 230 Volt, 60 Hz in Nordamerika) ist das Produkt vom Hersteller mit der regional üblichen Kombination zu prüfen, die den Fähigkeiten des Produkts am ehesten entspricht. Dieser Umstand ist auf dem Prüfbericht zu vermerken.

Papierspezifikationen:

Für alle TSV- und BM-Prüfungen, bei denen Papier benötigt wird, müssen Papierformat und Basisgewicht dem entsprechenden Markt angemessen sein. Siehe dazu die untenstehende Tabelle.

#### Papierformat und -gewicht

Markt	Format	Basisgewicht
Nordamerika/Taiwan:	8,5" × 11"	75 g/m <sup>2</sup>
Europa/Australien/Neuseeland:	A4	80 g/m <sup>2</sup>
Japan:	A4	64 g/m <sup>2</sup>

#### b) Prüfgerät

Ziel des Prüfverfahrens ist die Messung der tatsächlichen Leistungsaufnahme („Wirkleistung“) <sup>(1)</sup> des Produkts. Dies erfordert die Verwendung eines Wattmeters, das Echt-Effektivwerte (TRMS) misst. Aus dem großen Angebot an Leistungsmessgeräten müssen die Hersteller sorgfältig ein geeignetes Modell auswählen. Folgende Faktoren sind bei der Wahl des Prüfgeräts und der Durchführung der Prüfung zu berücksichtigen:

**Frequenzgang:** Elektronische Geräte mit Schaltnetzteilen verursachen Oberschwingungen (ungerade Oberschwingungen, in der Regel bis zur 21sten Ordnung). Wenn diese Oberschwingungen bei der Messung des Stromverbrauchs nicht berücksichtigt werden, ist das Ergebnis ungenau. Das US-EPA spricht sich für die Verwendung von Prüfgeräten mit einem Frequenzgang von mindestens 3 kHz aus. Diese berücksichtigen Oberschwingungen bis zur 50-sten Ordnung und werden in IEC 555 empfohlen.

**Messauflösung:** Für direkte Leistungsmessungen muss das Prüfgerät folgenden Anforderungen laut IEC 62301 entsprechen:

„Das Leistungsmessgerät muss eine Auflösung besitzen von:

- 0,01 W oder besser für Leistungsmessungen von ≤ 10 W;
- 0,1 W oder besser für Leistungsmessungen zwischen > 10 W bis zu 100 W;
- 1 W oder besser für Leistungsmessungen > 100 W.“ <sup>(2)</sup>

Für Werte über 1,5 kW muss das Messgerät eine Messauflösung von mindestens 10 W haben. Bei Messungen der aufgelaufenen Energie sollte eine Messauflösung gegeben sein, die diesen Werten bei der Umrechnung in die Durchschnittsleistung entspricht. Für Messungen der aufgelaufenen Energie wird die erforderliche Genauigkeit aufgrund des maximalen, nicht aufgrund des durchschnittlichen Stromverbrauchs während des Messzeitraums ermittelt, da der Maximalwert das benötigte Prüfgerät und die Vorgangsweise bestimmt.

#### Genauigkeit

Messungen anhand dieser Verfahren müssen in jedem Fall eine Genauigkeit von mindestens 5 % erzielen. Generell werden von den Herstellern höherer Genauigkeiten erreicht. Für einige Messungen verlangen die Prüfverfahren eine höhere Genauigkeit als 5 %. Sind die Leistungsstufe des bildgebenden Produkts und die vorhandenen Prüfgeräte bekannt, kann der Maximalfehler basierend auf dem Messwert und dem Messwertbereich ermittelt werden. Für Messungen von 0,50 W oder weniger beträgt die erforderliche Genauigkeit 0,02 W.

#### Kalibrierung

Zur Gewährleistung der erforderlichen Genauigkeit müssen die verwendeten Messgeräte innerhalb der vergangenen 12 Monate kalibriert worden sein.

<sup>(1)</sup> Die tatsächliche Leistungsaufnahme wird definiert als (Volt) x (Ampère) x (Leistungsfaktor) und wird in der Regel in Watt angegeben. Die Scheinleistung ist definiert als (Volt) x (Ampère) und wird gewöhnlich in VA bzw. Voltampère ausgedrückt. Der Leistungsfaktor für Geräte mit Schaltnetzteilen liegt stets unter 1,0, weshalb die tatsächliche Leistung stets niedriger als die Scheinleistung ist. Bei der Messung des Gesamtverbrauchs wird der Stromverbrauch über einen Zeitraum addiert. Diese Messungen müssen daher ebenfalls auf der tatsächlichen Leistung basieren.

<sup>(2)</sup> Vgl. IEC 62301 – Elektrische Haushaltsgeräte – Messung der Standby-Leistungsaufnahme, 2005.

## E. Benutzerschnittstelle

Den Herstellern wird dringend empfohlen, ihre Produkte in Übereinstimmung der IEEE-Norm 1621 „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 ausgearbeitet, um die Leistungssteuerung bei allen Elektronikgeräten einheitlicher und intuitiv bedienbar zu machen. Einzelheiten über die Entwicklung dieses Projekts: <http://eetd.LBL.gov/Controls>.

## F. Inkrafttreten

Der Tag, an dem die Hersteller beginnen dürfen, ihre Geräte nach Fassung 1.0 der Spezifikationen als ENERGY STAR-gerecht einzustufen, wird im Abkommen als *Datum des Inkrafttretens* festgelegt. Alle vorherigen Abkommen über ENERGY STAR-gerechte bildgebende Geräte treten am 31. März 2007 außer Kraft.

Einstufung und Kennzeichnung von Geräten nach Fassung 1.0:

Die Fassung 1.0 der Spezifikationen gilt ab 1. April 2007, außer für Digitalvervielfältiger. Alle Produkte, auch Modelle, die ursprünglich nach vorherigen Spezifikationen für bildgebende Geräte eingestuft wurden, mit einem **Herstellungsdatum** ab dem Datum des Inkrafttretens, müssen für die ENERGY STAR-Kennzeichnung den neuen Anforderungen der Fassung 1.0 genügen (einschließlich der Nachlieferungen zu ursprünglich nach der vorherigen Spezifikation eingestufteten Modellen). Das **Herstellungsdatum** bezieht sich stets auf das jeweilige Einzelgerät und ist der Zeitpunkt (z. B. Monat und Jahr), zu dem das Gerät vollständig zusammengebaut worden ist.

- a. Stufe I – Stufe I tritt am **1. April 2007** in Kraft. Stufe I gilt für alle Geräte in Abschnitt VII.B dieser Spezifikation.
- b. Stufe II – Stufe II tritt am **1. April 2009** in Kraft. Stufe II bezieht sich auf die Höchstwerte des typischen Energieverbrauchs für alle TSV-Produkte sowie auf die Standby-Werte für Großformat-BM-Produkte und Frankiermaschinen. Außerdem können die Begriffsbestimmungen, die darunter fallenden Produkte und ihre Behandlung sowie die Werte für alle in dieser Fassung 1.0 der Spezifikation aufgeführten Geräte noch geändert werden. Das US-EPA wird alle Interessenten über solche geplanten Änderungen spätestens sechs Monate nach Inkrafttreten der Stufe I unterrichten.
- c. Digitalvervielfältiger – Die Stufe I der Fassung 1.0 der Spezifikation wird mit dem Abschluss des Abkommens zwischen der Europäischen Gemeinschaft und dem US-EPA für Digitalvervielfältiger in Kraft treten.

Aufhebung der Bestandsschutzregelung:

In dieser Fassung 1.0 der ENERGY STAR-Spezifikationen lassen das US-EPA und die Europäische Kommission keine Bestandsschutzregelung mehr zu. **ENERGY STAR-Einstufungen nach vorherigen Fassungen gelten nicht mehr automatisch für die gesamte Lebensdauer eines Gerätemodells.** Jedes vom Hersteller als ENERGY STAR-gerecht beworbenes, verkauftes oder gekennzeichnetes Gerät muss daher die zum Herstellungsdatum dieses Geräts jeweils geltenden Spezifikationen erfüllen.

## G. Künftige Änderung 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 so festzulegen, dass die am meisten Strom sparenden Modelle auf dem Markt und die Hersteller, die sich um die weitere Erhöhung der Energieeffizienz bemühen, Anerkennung finden.

- a. Prüfung von Farbgeräten: Aufgrund der eingereichten Messdaten, künftiger Verbraucherwünsche und des technischen Fortschritts können das US-EPA und die Europäische Kommission künftig auch mehrfarbige bildgebende Geräte in die Prüfverfahren einbeziehen.



- b. Wiederanlaufzeit: Das US-EPA und die Europäische Kommission werden die summierten und absoluten Wiederanlaufzeiten, die von den nach TSV-Verfahren prüfenden Partnern gemeldet werden, sowie die von den Partnern eingereichten Unterlagen im Hinblick auf die empfohlenen voreingestellten Wartezeiten genau beobachten. Das US-EPA und die Europäische Kommission werden eine Änderung dieser Spezifikation in Bezug auf die Wiederanlaufzeit erwägen, falls sich herausstellt, dass das Vorgehen der Hersteller zur Abschaltung der Stromsparfunktionen durch die Anwender führt.
- c. Behandlung von BM-Produkten im Rahmen des typischen Energieverbrauchs: Auf der Grundlage der eingereichten Messdaten, der sich bietenden Chancen für größere Energieeinsparungen und des technischen Fortschritts können das US-EPA und die Europäische Kommission künftig diese Spezifikation ändern, um Produkte auch einzubeziehen, die gegenwärtig nach dem BM-Ansatz im Rahmen des TSV-Verfahrens geprüft werden, sowie Produkte, die mit Tintenstrahltechnik arbeiten.

## VIII. SPEZIFIKATIONEN FÜR COMPUTER – ÜBERARBEITETE FASSUNG FÜR 2007

Die folgenden Spezifikationen für Computer gelten ab dem 20. Juli 2007.

Es folgt Version 4.0 der Produktspezifikationen für ENERGY STAR-gerechte Computer. Ein Produkt muss alle genannten Kriterien erfüllen, damit der ENERGY STAR erteilt wird.

### 1) BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

Nachstehend sind die Definitionen der in diesem Dokument verwendeten einschlägigen Begriffe aufgeführt.

- A. Computer: Ein Gerät, das Logikoperationen ausführt und Daten verarbeitet. Ein Computer umfasst mindestens die folgenden Bestandteile: (1) eine Zentraleinheit (ZE), die die Operationen ausführt, (2) Benutzereingabegeräte wie Tastatur, Maus, Digitalisierer oder Game Controller und (3) einen Anzeigeschirm zur Ausgabe von Informationen. Im Sinne dieser Spezifikationen umfasst der Begriff Computer sowohl stationäre als auch tragbare Geräte, einschließlich Tischcomputer, Spielkonsolen, integrierte Computer, Notebook-Computer, Tablet-Computer, Server mit Desktop-Anbindung und Arbeitsplatzrechner. Computer müssen zwar in der Lage sein, Eingabe- und Anzeigegeräte im Sinne der Nummern 2 und 3 zu nutzen, diese Geräte brauchen jedoch nicht im Lieferumfang des Computersystems enthalten zu sein, um dieser Definition zu entsprechen.

#### Komponenten

- B. Anzeigegerät: Ein handelsübliches Elektronikprodukt, dessen Anzeigeschirm und zugehörige Elektronik in einem einzigen Gehäuse oder innerhalb des Computergehäuses (z.B. Notebook-Computer oder integrierte Computer) untergebracht sind und das die von einem Computer ausgehenden Informationen über eine oder mehrere Eingabeschchnittstellen wie VGA, DVI und/oder IEEE 1394 darstellen kann. Beispiele von Anzeigetechnologien sind die Kathodenstrahlröhre (CRT) und die Flüssigkristallanzeige (LCD).
- C. Externes Netzteil: Eine Komponente, die in einem separaten Gehäuse außerhalb des Computergehäuses untergebracht ist und dazu dient, die Wechselstrom-Eingangsspannung des Stromnetzes in niedrigere Gleichstromspannung(en) für die Stromversorgung des Computers umzuwandeln. Ein externes Netzteil muss über einen abnehmbaren oder fest verdrahteten elektrischen Anschluss mit Stecker und Kupplung, ein Kabel, eine Litze oder eine sonstige Verdrahtung mit dem Computer verbunden sein.
- D. Internes Netzteil: Eine Komponente, die im Computergehäuse untergebracht ist und dazu dient, die Wechselstrom-Netzspannung in Gleichstromspannung(en) für die Stromversorgung der Komponenten des Computers umzuwandeln. Im Sinne dieser Spezifikation muss ein internes Netzteil innerhalb des Computergehäuses, aber getrennt von der Hauptplatine des Computers angebracht sein. Das Netzteil muss über ein einzelnes Kabel ohne Zwischenschaltkreise zwischen dem Netzteil und dem Stromnetz mit dem Netz verbunden sein. Ferner müssen alle Stromanschlüsse vom Netzteil zu den Komponenten des Computers innerhalb des Computergehäuses untergebracht sein (d.h. es darf keine externen Kabel vom Netzteil zum Computer oder zu einzelnen Komponenten des Computers geben). Interne Gleichstrom/Gleichstrom-Wandler, die zur Umwandlung einer einzelnen Gleichstromspannung eines externen Netzteils in Mehrfachspannungen für den Computer dienen, gelten nicht als interne Netzteile.

#### Computerkategorien

- E. Tischcomputer: Ein Computer, dessen Haupteinheit an einem festen Standort – in der Regel auf einem Schreibtisch oder am Fußboden – aufgestellt wird. Tischcomputer sind nicht als tragbare Geräte gedacht und nutzen Bildschirm, Tastatur und Maus als externe Komponenten. Tischcomputer dienen einer breiten Palette von Heim- und Büroanwendungen, u.a. E-Mail, Internet, Textverarbeitung, Standard-Grafikanwendungen, Spiele usw.

F. Server mit Desktopanbindung: Ein Server mit Desktopanbindung ist ein Computer, der in der Regel Tischcomputer-Komponenten im Turmgeräte-Format verwendet, jedoch ausdrücklich als Host für andere Computer oder Anwendungen bestimmt ist. Um als Server mit Desktopanbindung im Sinne dieser Spezifikation zu gelten, muss ein Computer als Server in Verkehr gebracht werden und den folgenden Merkmalen entsprechen:

- Er ist als Produkt der Klasse B nach der Europäischen Norm EN55022:1998 gemäß der Richtlinie 89/336/EWG über die elektromagnetische Verträglichkeit konzipiert und wird als solches in Verkehr gebracht und kann nur einen Einzelprozessor aufnehmen (ein Sockel auf der Platine);
- er ist als Standgerät, Turmgerät oder in einem sonstigen Format konzipiert, das dem Format von Tischcomputern ähnelt, so dass alle Verarbeitungs-, Speicher- und Netzschnittstellenkomponenten in einem Gehäuse/Produkt untergebracht sind;
- er ist für den Betrieb in einer Anwendungsumgebung mit hoher Zuverlässigkeit und hoher Verfügbarkeit ausgelegt, in der der Computer täglich rund um die Uhr betriebsbereit sein muss und außerplanmäßige Ausfallzeiten extrem gering sind (in der Größenordnung von Stunden pro Jahr);
- er ist für den Simultanbetrieb in einer Mehrbenutzer-Umgebung ausgelegt, in der mehrere Benutzer an vernetzten Client-Geräten arbeiten können;

und

- er wird mit einem branchenweit anerkannten Betriebssystem für Standard-Serveranwendungen ausgeliefert (z.B. Windows NT, Windows 2003 Server, Mac OS X Server, OS/400, OS/390, Linux, Unix oder Solaris).

Server mit Desktopanbindung sind für Funktionen wie Verarbeitung von Informationen für andere Systeme, Bereitstellung von Netzinfrastrukturdiensten (z.B. Archivierung), Data-Hosting und Betrieb von Web-Servern konzipiert.

Diese Spezifikation gilt nicht für mittlere oder große Server, die im Sinne dieser Spezifikation den folgenden Merkmalen entsprechen:

- Sie sind als Geräte der Klasse A nach der Europäischen Norm EN55022:1998 gemäß der Richtlinie 89/336/EWG über die elektromagnetische Verträglichkeit konzipiert und werden als solche in Verkehr gebracht und können aufgrund ihrer Bauart einen Einzel- oder Doppelprozessor aufnehmen (ein oder mehrere Sockel auf der Platine);
- sie werden als Geräte der Klasse B, jedoch mit von einem Produkt der Klasse A aufgerüsteter Hardware nach der Europäischen Norm EN55022:1998 gemäß der Richtlinie 89/336/EWG über die elektromagnetische Verträglichkeit in Verkehr gebracht und können aufgrund ihrer Bauart einen Einzel- oder Doppelprozessor aufnehmen (ein oder mehrere Sockel auf der Platine);

und

- sie sind als Geräte der Klasse B nach der Europäischen Norm EN55022:1998 gemäß der Richtlinie 89/336/EWG über die elektromagnetische Verträglichkeit konzipiert und werden als solche in Verkehr gebracht und können aufgrund ihrer Bauart mindestens einen Doppelprozessor aufnehmen (zwei Sockel auf der Platine).

G. Spielkonsole: Eigenständiger Computer, der hauptsächlich zum Spielen von Videospielen verwendet wird. Im Sinne dieser Spezifikation müssen Spielkonsolen eine Hardware-Architektur verwenden, die auf typischen Computerkomponenten aufbaut (z.B. Prozessoren, Systemspeicher, Video-Architektur, optische Laufwerke und/oder Festplattenlaufwerke usw.). Die Eingabe erfolgt bei Spielkonsolen im Wesentlichen über besondere manuelle Steuergeräte (Hand-Controller), und nicht über Maus und Tastatur wie bei konventionelleren Computertypen. Spielkonsolen sind ferner mit audiovisuellen Ausgangsbuchsen zum Anschluss eines Fernsehers als Hauptanzeigergerät ausgestattet, und nicht mit einem externen Bildschirm oder einem integrierten Anzeigergerät. Spielkonsolen verwenden in der Regel kein herkömmliches Betriebssystem, verfügen jedoch oft über eine Vielfalt von Multimediafunktionen wie z.B. Abspielen von DVDs/CDs, Ansicht von Digitalbildern und Abspielen von digital aufgezeichneter Musik.

H. Integrierter Computer: Ein Tischcomputersystem, bei dem der Computer und das Anzeigergerät als Einheit funktionieren, deren Wechselstromversorgung über ein einziges Kabel erfolgt. Es gibt zwei Arten von integrierten Computern: (1) ein System, bei dem das Anzeigergerät und der Computer konstruktiv zu einer Einheit verbunden sind, oder (2) ein als Einzelsystem montiertes System, bei dem das Anzeigergerät zwar eine separate Einheit ist, aber über ein Gleichstromkabel mit dem Hauptgerät verbunden ist und sowohl Computer als auch Anzeigergerät durch ein einziges Netzteil gespeist werden. Integrierte Computer bilden eine Unterart der Tischcomputer und sind in der Regel für ähnliche Funktionalitäten wie Tischcomputersysteme ausgelegt.

- I. Notebook-Computer und Tablet-Computer: Ein Computer, der speziell für Tragbarkeit und den längeren Betrieb ohne direkten Anschluss an eine Wechselstromquelle konzipiert ist. Notebook-Computer und Tablet-Computer verfügen über einen integrierten Bildschirm und können mit einer integrierten Batterie oder einer anderen tragbaren Stromquelle betrieben werden. Darüber hinaus verfügen die meisten Notebook-Computer und Tablet-Computer über ein externes Netzteil und eine integrierte Tastatur und ein integriertes Zeigegerät, wobei Tablet-Computer einen berührungsempfindlichen Bildschirm haben. Notebook-Computer und Tablet-Computer sind in der Regel für ähnliche Funktionalitäten wie Tischcomputer ausgelegt, außer dass es sich bei ihnen um tragbare Geräte handelt. Im Sinne dieser Spezifikation gelten Docking-Stationen als Zubehör und fallen daher nicht unter die Leistungsvorgaben für Notebook-Computer in Tabelle 41 in Abschnitt 3.
- J. Arbeitsplatzrechner: Im Sinne dieser Spezifikation muss ein Computer den folgenden Anforderungen genügen, um als Arbeitsplatzrechner zu gelten:
- er wird als Arbeitsplatzrechner in Verkehr gebracht;
  - er verfügt über eine mittlere Ausfallzeit (MTBF) von mindestens 15 000 Stunden auf der Grundlage von entweder Bellcore TR-NWT-000332, Ausgabe 6 von 12/97, oder von in der Praxis erhobenen Daten;
- und
- er unterstützt Fehlerkorrekturcode (ECC) und/oder Pufferspeicher.

Außerdem muss ein Arbeitsplatzrechner drei der folgenden sechs fakultativen Eigenschaften besitzen:

- er verfügt über eine zusätzliche Stromversorgung für Hochleistungs-Grafikanwendungen (d.h. zusätzlicher Stromanschluss PCI-E 6-polig 12V);
  - das System besitzt zusätzlich zu Grafiksteckplätzen und/oder PCI-X-Unterstützung mehr als x4 PCI-E-Anschlüsse auf der Hauptplatine;
  - Uniform Memory Access-Grafik (UMA) wird nicht unterstützt;
  - er verfügt über mindestens fünf PCI-, PCIe- oder PCI-X-Steckplätze;
  - er ist multiprozessorfähig für zwei oder mehr Prozessoren (muss konstruktiv getrennte Prozessorgruppen/-sockel unterstützen, d.h. nicht nur einen einzelnen Mehrkernprozessor);
- und/oder
- er ist im Rahmen der Produktzertifizierungen von mindestens zwei unabhängigen Softwareherstellern zugelassen; diese Zertifizierungen können im Gange sein, müssen jedoch innerhalb von drei Monaten nach der Zulassung abgeschlossen sein.

### **Betriebsmodi**

- K. Idle-Modus: Für die Prüfung und Einstufung von Computern nach dieser Spezifikation bezeichnet dies den Zustand, in dem das Betriebssystem und die sonstige Software vollständig geladen sind, das Gerät nicht im Ruhemodus ist und die Aktivität auf diejenigen grundlegenden Anwendungen beschränkt ist, die das System automatisch startet.
- L. Ruhemodus: Ein Niedrigverbrauchsmodus, in den der Computer nach einer bestimmten Inaktivitätszeit automatisch übergehen oder manuell versetzt werden kann. Ein Computer mit Ruhemodusfunktion kann schnell durch Netzverbindungen oder Benutzerschnittstellengeräte „geweckt“ werden. Im Sinne dieser Spezifikation entspricht der Ruhemodus gegebenenfalls dem ACPI-Zustand S3 (Suspend to RAM).
- M. Standby-Modus (Aus-Zustand): Zustand mit der geringsten, vom Nutzer nicht ausschaltbaren (beeinflussbaren) Leistungsaufnahme, der unbegrenzt fortbesteht, solange das Gerät mit dem Stromnetz verbunden ist und entsprechend der Bedienungsanleitung des Herstellers genutzt wird. Im Sinne dieser Spezifikation entspricht der Standby-Modus gegebenenfalls dem ACPI-Zustand S4 oder S5.

### Netzfunktionalität und Stromsparfunktionen

- N. Netzchnittstelle: Die Komponenten (Hardware und Software), deren Hauptfunktion darin besteht, den Computer in die Lage zu versetzen, mittels einer oder mehrerer Netztechniken zu kommunizieren. Für Prüfzwecke nach dieser Spezifikation bezieht sich der Begriff Netzchnittstelle auf eine verkabelte Ethernet-Schnittstelle nach IEEE 802.3.
- O. Weck-Ereignis: Vom Benutzer ausgelöste, programmierte oder externe Ereignisse oder Impulse, die bewirken, dass der Computer von seinem Ruhe- oder Standby-Modus in seinen aktiven Betriebsmodus übergeht. Solche Weck-Ereignisse sind unter anderem Mausebewegungen, Tastatureingaben oder die Bedienung einer Taste am Gehäuse und im Fall externer Ereignisse Impulse, die per Fernbedienung, Netz, Modem usw. übertragen werden.
- P. Wake On LAN (WOL): Funktionalität, durch die ein Computer über eine Netzanfrage aus dem Ruhe- oder Standby-Modus geweckt werden kann.

### 2) ANFORDERUNGSGERECHTE GERÄTE

Um als ENERGY STAR-gerecht zu gelten, müssen Computer der Definition von Computer sowie der Definition einer der Gerätekategorien in Abschnitt 1 entsprechen. Es wird darauf hingewiesen, dass das US-Umweltbundesamt (EPA) und die Europäische Kommission weitere Computerkategorien wie z.B. Thin Clients im Hinblick auf mögliche Anforderungen der Stufe 2 prüfen werden. In der nachfolgenden Tabelle sind die Computerkategorien aufgeführt, die für die ENERGY STAR-Kennzeichnung in Frage kommen bzw. nicht in Frage kommen.

Geräte, die unter Version 4.0 der Spezifikationen fallen	Geräte, die nicht unter Version 4.0 der Spezifikationen fallen
a. Tischcomputer	g. Mittlere und große Server (gemäß Abschnitt 1 Buchstabe F)
b. Spielkonsolen	h. Thin Clients/Blade-PC
c. Integrierte Computersysteme	c. Handheld-Computer und PDAs
d. Notebook-Computer/Tablet-Computer	
e. Server mit Desktopanbindung	
f. Arbeitsplatzrechner	

### 3) KRITERIEN FÜR ENERGIEEFFIZIENZ UND ENERGIEEINSPARUNG

Um als ENERGY STAR-gerecht zu gelten, müssen Computer den nachfolgenden Anforderungen genügen. Die Termine für das Inkrafttreten der Stufen 1 und 2 werden in Abschnitt 5 behandelt.

#### A. Anforderungen der Stufe 1 – Inkrafttreten am 20. Juli 2007

- (1) Anforderungen für die Effizienz von Netzteilen

**Computer mit internem Netzteil:** 80 % Mindesteffizienz bei 20 %, 50 % und 100 % der Nennleistung und Leistungsfaktor > 0,9 bei 100 % der Nennleistung.

**Computer mit externem Netzteil:** Die Geräte müssen ENERGY STAR-gerecht sein oder die Effizienzwerte für Nulllast- und Aktivmodus erreichen, die in den Anforderungen des ENERGY STAR-Programms für Einzelspannungs-Wechselstrom/Wechselstrom-Netzteile und externe Wechselstrom/Gleichstrom-Netzteile vorgegeben sind. Die ENERGY STAR-Spezifikationen und die Liste ENERGY STAR-gerechter Geräte sind unter [www.energystar.gov/powersupplies](http://www.energystar.gov/powersupplies) einzusehen. Anmerkung: Diese Leistungsanforderung gilt auch für externe Mehrspannungsnetzteile, die nach der in Abschnitt 4 genannten Prüfmethode für interne Netzteile geprüft werden.

(2) Anforderungen für die Effizienz der Betriebsmodi

**Tischcomputer-Kategorien für Idle-Modus-Kriterien:** Für die Bestimmung der Idle-Modus-Werte müssen Tischcomputer (einschließlich integrierte Computer, Server mit Desktopanbindung und Spielkonsolen) einer der nachfolgend genannten Kategorien A, B oder C zugeordnet werden:

Kategorie A: Alle Tischcomputer, die nicht der Definition der Kategorie B oder der Kategorie C entsprechen, kommen unter Kategorie A für die ENERGY STAR-Kennzeichnung in Frage.

Kategorie B: Für die Einstufung unter Kategorie B müssen Tischcomputer über folgende Merkmale verfügen:

— Mehrkernprozessor(en) oder mehrere Einzelprozessoren;

und

— mindestens 1 Gigabyte Systemspeicher.

Kategorie C: Für die Einstufung unter Kategorie C müssen Tischcomputer über folgende Merkmale verfügen:

— Mehrkernprozessor(en) oder mehrere Einzelprozessoren;

und

— Grafikprozessor (GPU) mit mehr als 128 Megabyte fest zugeordneter, nicht gemeinsam genutzter Speicherkapazität.

Zusätzlich zu den oben genannten Anforderungen müssen Geräte für die Einstufung unter Kategorie C über mindestens zwei der folgenden drei Merkmale verfügen:

— mindestens 2 Gigabyte Systemspeicher;

— Fernsehempfangs- und/oder Video-Digitalisierungskarte mit Unterstützung für Hochauflösungsstandard;

und/oder

— mindestens zwei Festplattenlaufwerke.

**Notebook-Kategorien für die Idle-Modus-Kriterien:** Für die Bestimmung der Idle-Modus-Werte müssen Notebook-Computer und Tablet-Computer einer der nachfolgend genannten Kategorien A oder B zugeordnet werden:

Kategorie A: Alle Notebook-Computer, die nicht der Definition der Kategorie B entsprechen, kommen unter Kategorie A für die ENERGY STAR-Kennzeichnung in Frage.

Kategorie B: Für die Einstufung unter Kategorie B müssen Notebook-Computer über folgendes Merkmal verfügen:

— Grafikprozessor (GPU) mit mindestens 128 Megabyte fest zugeordneter, nicht gemeinsam genutzter Speicherkapazität.

**Leistungsaufnahmewerte von Arbeitsplatzrechnern:** Die Leistungsaufnahmewerte von Arbeitsplatzrechnern werden unter Verwendung eines vereinfachten TEC-Ansatzes (Typical Electricity Consumption – typischer Stromverbrauch) anhand einer bestimmten Gewichtung für jeden Betriebsmodus ermittelt, damit die Hersteller die Möglichkeit haben, die Leistungsaufnahme der verschiedenen Betriebsmodi auszutarieren. Der endgültige Wert beruht auf der TEC-Leistungsaufnahme (PTEC), die anhand der folgenden Formel ermittelt wird:

$$PTEC = 0,1 * P_{\text{Standby}} + 0,2 * P_{\text{Sleep}} + 0,7 * P_{\text{Idle}}$$

hierbei ist PStandby die im Standby-Modus gemessene Leistungsaufnahme, PSleep die im Ruhemodus gemessene Leistungsaufnahme und PIdle die im Idle-Modus gemessene Leistungsaufnahme. Dieser PTEC-Wert wird dann mit dem zulässigen TEC verglichen, der anhand eines festen Prozentsatzes der maximalen Leistungsaufnahme des Systems bestimmt wird, einschließlich einer zusätzlichen Marge für installierte Festplattenlaufwerke gemäß der Gleichung in Tabelle 41. Das Prüfverfahren zur Bestimmung der maximalen Leistungsaufnahme von Arbeitsplatzrechnern ist in Anhang A Abschnitt 4 enthalten.

**Anforderungen bezüglich der Leistungsaufnahme:** Die nachfolgenden Tabellen geben die geforderten Leistungstoleranzen für die Spezifikation der Stufe 1 an. Tabelle 41 gibt die Grundanforderungen an, während Tabelle 42 zusätzliche Leistungstoleranzen für WOL enthält. Bei Geräten, die die WOL-Aktivierungsanforderung für den Ruhe- oder den Standby-Modus erfüllen, muss ein Modell den in Tabelle 41 angegebenen Leistungsaufnahmewert zuzüglich der entsprechenden Toleranzen gemäß Tabelle 42 erreichen. Anmerkung: Geräte, die im Ruhemodus die Leistungsaufnahme-Anforderungen für den Standby-Modus erfüllen, brauchen nicht über einen separaten Standby-Modus (Aus-Zustand) zu verfügen; sie können die Kriterien dieser Spezifikation auch mit dem Ruhemodus allein erfüllen.

Tabelle 41

**Energieeffizienz-Anforderungen der Stufe 1**

Gerätetyp	Anforderungen der Stufe 1
Tischcomputer, integrierte Computer, Server mit Desktopanbindung und Spielkonsolen	Standby-Modus (Aus-Zustand): $\leq 2,0$ W Ruhemodus: $\leq 4,0$ W Idle-Modus: Kategorie A: $\leq 50,0$ W Kategorie B: $\leq 65,0$ W Kategorie C: $\leq 95,0$ W Anmerkung: Server mit Desktopanbindung (gemäß Abschnitt 1 Buchstabe F) sind von der obigen Vorgabe für den Ruhemodus ausgenommen.
Notebook-Computer und Tablet-Computer	Standby-Modus (Aus-Zustand): $\leq 1,0$ W Ruhemodus: $\leq 1,7$ W Idle-Modus: Kategorie A: $\leq 14,0$ W Kategorie B: $\leq 22,0$ W
Arbeitsplatzrechner	TEC-Leistungsaufnahme (PTEC): $\leq 0,35 * [P_{Max} + (\# \text{HDD} * 5)]$ W Anmerkung: Pmax ist die maximale Leistungsaufnahme des Systems gemäß dem Prüfverfahren in Anhang A Abschnitt 4 und #HDD ist die Anzahl der installierten Festplattenlaufwerke im System.

Tabelle 42

**Zusätzliche Marge für weitere Funktionen der Stufe 1 für Ruhe- und Standby-Modus**

Funktion	Zusätzliche Leistungstoleranz
Wake On LAN (WOL)	+ 0,7 W für Ruhemodus + 0,7 W für Standby-Modus

**Prüfung von Computern mit Stromsparfunktionen:** Bei der Bestimmung, ob ein Modell mit oder ohne WOL geprüft werden sollte, sollten die folgenden Anforderungen berücksichtigt werden:

Standby-Modus: Die Computer sollten mit den Standby-Einstellungen im Lieferzustand geprüft und bewertet werden. Modelle, deren WOL-Funktion für den Standby-Modus im Lieferzustand aktiviert ist, sollten mit aktivierter WOL-Funktion geprüft werden; sie gelten mit der zusätzlichen Toleranz für den Standby-Modus gemäß Tabelle 42 als anforderungsgerecht. Gleichmaßen müssen Geräte, deren WOL-Funktion für den Standby-Modus im Lieferzustand deaktiviert ist, mit deaktivierter WOL-Funktion geprüft werden; sie müssen die Grundanforderung für den Standby-Modus gemäß Tabelle 41 erfüllen.

Ruhemodus: Die Computer sollten mit den Ruhemodus-Einstellungen im Lieferzustand geprüft und bewertet werden. Modelle, die über den Großhandel verkauft werden (siehe Anforderungen für Stromsparfunktionen der Stufe 1 in Abschnitt 3.A.3), müssen mit aktivierter WOL-Funktion geprüft, bewertet und ausgeliefert werden. Geräte, die über den normalen Einzelhandel direkt an Verbraucher gehen, müssen nicht mit aktivierter WOL-Funktion für den Ruhemodus ausgeliefert werden; sie können mit aktivierter oder deaktivierter WOL-Funktion geprüft, bewertet und ausgeliefert werden. Modelle, die sowohl über den Großhandel als auch direkt an Verbraucher verkauft werden, müssen in Bezug auf beide Anforderungen, nämlich mit und ohne WOL, geprüft werden und müssen beide Anforderungen erfüllen.

Systeme, bei denen auf Wunsch des Kunden zusätzliche Stromsparfunktionen durch den Hersteller vorinstalliert werden, brauchen nicht mit diesen Funktionen in aktivem Zustand geprüft zu werden, sofern die Funktion erst durch den Endverbraucher ausdrücklich aktiviert wird (d.h. der Hersteller sollte das System in vorinstalliertem Zustand prüfen; dagegen muss er die Leistungsaufnahme nach vollständiger Installation vor Ort nicht berücksichtigen).

(3) *Anforderungen für die Stromsparfunktionen*

**Anforderung für die Auslieferung:** Der Ruhemodus des Anzeigeräts muss bei der Auslieferung so eingestellt sein, dass er nach 15 Minuten Inaktivität des Nutzers aktiviert wird. Der Ruhemodus aller Geräte mit Ausnahme von Servern mit Desktopanbindung muss bei der Auslieferung so eingestellt sein, dass er nach 30 Minuten Inaktivität des Nutzers aktiviert wird. Die Geräte können über mehrere Niedrigverbrauchsmodi verfügen; die vorliegenden Kriterien beziehen sich jedoch auf den Ruhemodus im Sinne dieser Spezifikation. Die Computer müssen beim Übergang in den Ruhe- oder den Standby-Modus die Geschwindigkeit aller aktiven 1 Gb/s-Ethernet-Netzverbindungen reduzieren.

Ungeachtet des jeweiligen Vertriebswegs müssen alle Computer über die Möglichkeit verfügen, die WOL-Funktion für den Ruhemodus zu aktivieren und zu deaktivieren. Bei über den Großhandel ausgelieferten Systemen muss die WOL-Funktion für den Ruhemodus aktiviert sein, wenn das System mit Wechselstrom betrieben wird (d.h. Notebook-Computer können die WOL-Funktion automatisch deaktivieren, wenn sie mit ihrer tragbaren Stromquelle betrieben werden). Im Sinne dieser Spezifikation bezeichnet „Großhandel“ Vertriebswege, die in der Regel von großen und mittleren Unternehmen, staatlichen Stellen und Bildungseinrichtungen genutzt werden; dabei geht es um Geräte, die in einer verwalteten Client/Server-Umgebung eingesetzt werden. Bei allen Computern mit aktivierter WOL-Funktion müssen alle vorhandenen gezielten Paketfilter aktiviert und auf eine dem Industriestandard entsprechende Werkskonfiguration eingestellt sein. Bis ein oder mehrere Standards vereinbart sind, werden die Programmpartner ersucht, ihre Konfigurationen gezielter Paketfilter dem EPA mitzuteilen, damit dieses die Angaben auf seiner Website veröffentlichen kann, um die Diskussion über und die Entwicklung von Standardkonfigurationen anzuregen. Systeme, bei denen im Ruhemodus die vollständige Netzanbindung aufrecht erhalten bleibt, d.h. die gleiche vollständige Netzanbindung wie im Idle-Modus geboten wird, erfüllen die Anforderung der WOL-Aktivierung und können unter Berücksichtigung der entsprechenden zusätzlichen Marge für die WOL-Funktion als anforderungsgerecht gelten.

Alle Geräte, die an Großkunden ausgeliefert werden, müssen sowohl ferngesteuerte als auch planmäßige Weckereignisse aus dem Ruhemodus unterstützen. Der Hersteller muss – sofern er die Kontrolle darüber hat (d.h. wenn die Konfiguration über Hardware-Einstellungen und nicht über Software-Einstellungen erfolgt) – gewährleisten, dass diese Einstellungen vom Kunden nach Wunsch zentral verwaltet werden können; der Hersteller muss die entsprechenden Tools dazu zur Verfügung stellen.

**Anforderung bezüglich der Benutzerinformation:** Damit die Käufer/Nutzer angemessen über die Vorteile der Stromsparfunktionen informiert werden, muss der Hersteller jedem Computer eines der beiden folgenden Elemente beifügen:

- Informationen über ENERGY STAR und die Vorteile der Stromsparfunktionen in einer Papierfassung oder einer elektronischen Fassung des Benutzerhandbuchs. Diese Informationen sollten im vorderen Teil des Benutzerhandbuchs enthalten sein;

oder

- eine Paket- oder Verpackungsbeilage über ENERGY STAR und die Vorteile der Stromsparfunktionen.

In beiden Fällen sind mindestens die folgenden Angaben zu machen:

- ein Hinweis, dass der Computer mit aktivierten Stromsparfunktionen ausgeliefert wurde, und die Angabe der entsprechenden Zeiteinstellungen;

und

- eine Beschreibung, wie der Computer korrekt aus dem Ruhemodus geweckt wird.

**B. Anforderungen der Stufe 2 – Inkrafttreten am 1. Januar 2009****(1a) Leistungsmetrik für Energieeffizienz der Stufe 2**

Alle Computer müssen mindestens die folgende Energieleistungsmetrik je Einheit erfüllen:

Energieeffizienz-Software und zugehörige Leistungsvorgaben: Noch zu definieren

– ODER –

**(1b) Vorläufige Anforderungen für den Idle-Modus der Stufe 2**

Können die Leistungsmetrik für Energieeffizienz und die zugehörigen Leistungsvorgaben nicht am 1. Januar 2009 in Kraft treten, so tritt automatisch eine vorläufige Spezifikation der Stufe 2 in Kraft, bis die entsprechenden Eckdaten festgelegt sind. Diese vorläufige Stufe 2 enthält überarbeitete Vorgaben für den Idle-Modus für alle Computer (jene der Stufe 1 sowie gegebenenfalls andere [z.B. Thin Clients]) und zielt darauf ab, die 25 % Geräte mit der besten Energieeffizienz zu erfassen.

Im Rahmen der vorläufigen Stufe 2 werden u.a. die folgenden zusätzlichen Punkte erneut überprüft:

- Idle-Modus-Werte für Notebook-Computer und integrierte Computer, unter Einbeziehung des Stromverbrauchs der Anzeigegeräte;
  - quantitative Unterschiede zwischen Kategorien von Tischcomputern (z.B. Videospeicher in Megabyte, Anzahl der Prozessorkerne, Systemspeicher in Megabyte), um zu überprüfen, ob diese Unterschiede nach wie vor bestehen;
  - Ruhemodus-Werte für Server mit Desktopanbindung;
- und
- Toleranzen für zusätzliche Verwaltungstools wie z.B. Service-Prozessoren im Ruhe- und Standby-Modus, die bei Stromsparmaßnahmen für Computer helfen können.

Kommt eine vorläufige Stufe 2 zur Anwendung, so werden das EPA und die Europäische Kommission diese neuen Punkte erneut überprüfen und mindestens sechs Monate vor Inkrafttreten der Stufe 2 neue Werte festlegen.

**(2) Anforderungen für die Stromsparfunktionen**

Zusätzlich zu den Anforderungen nach Stufe 1 muss bei ENERGY STAR-gerechten Computern die vollständige Netz-anbindung im Ruhemodus gemäß einem plattformunabhängigen Industriestandard aufrecht erhalten bleiben. Alle Computer müssen bei niedrigem Datenverkehr ihre Netzübertragungsgeschwindigkeiten gemäß etwaigen Industriestandards, die schnelle Übergänge zwischen Übertragungsgeschwindigkeiten vorsehen, reduzieren.

**C. Freiwillige Anforderungen**

Benutzerschnittstelle: Obwohl dies nicht vorgeschrieben ist, wird den Herstellern dringend empfohlen, ihre Geräte in Übereinstimmung mit der IEEE-Norm 1621 bezüglich der Bedienungselemente für die Leistungssteuerung (vollständige Bezeichnung „Norm für Bedienungselemente für die Leistungssteuerung elektronischer Büro- und Unterhaltungsgeräte“) zu gestalten. Diese Norm dient dazu, die Leistungssteuerung bei allen Elektronikgeräten einheitlicher und intuitiv bedienbar zu machen. Weitere Informationen über diese Norm sind unter <http://eedt.LBL.gov/Controls> zu finden.

**4) PRÜFVERFAHREN**

Die Hersteller führen die Prüfungen in eigener Verantwortung durch und bescheinigen selbst, welche Modelle den ENERGY STAR-Anforderungen genügen.

- Hinsichtlich der Durchführung dieser Prüfungen stimmen die Programmpartner der Anwendung der in Tabelle 43 angegebenen Prüfverfahren zu.
- Die Prüfergebnisse werden dem EPA bzw. der Europäischen Kommission mitgeteilt.



Zusätzliche Anforderungen an Prüfung und vorzulegende Daten sind unten angegeben.

- A. Anzahl der im Idle-Modus zu prüfenden Geräte: Die Hersteller können anfänglich ein einziges Gerät auf Einhaltung der Anforderungen prüfen. Wird bei diesem Gerät eine maximale Leistungsaufnahme im Idle-Modus ermittelt, die die Vorgabe erfüllt, aber bis zu 10 % unter dem maximal zulässigen Wert liegt, so muss ein zusätzliches Gerät des gleichen Modells mit identischer Konfiguration geprüft werden. Vom Hersteller sind die Prüfergebnisse im Idle-Modus für beide Geräte einzureichen. Um als ENERGY STAR-gerecht zu gelten, müssen beide Geräte die Vorgabe für den Idle-Modus für diese Produktkategorie erfüllen. Anmerkung: Diese zusätzliche Prüfung ist nur für den Idle-Modus erforderlich – für den Ruhe- und den Standby-Modus muss nur ein Gerät geprüft werden. Beispiel zur Erläuterung dieses Verfahrens:

Für Tischcomputer der Kategorie A gilt eine maximale Leistungsaufnahme im Idle-Modus von 50 Watt – somit liegt die 10-Prozent-Grenze für die zusätzliche Prüfung bei 45 Watt. Bei der Prüfung eines Modells auf Einhaltung der ENERGY STAR-Anforderungen können sich demnach folgende Situationen ergeben:

- Werden beim ersten Gerät 44 Watt gemessen, so gilt das Modell ohne weitere Prüfung als anforderungsgerecht (denn mit 44 Watt beträgt die Leistungsaufnahme 12 % weniger als der zulässige Höchstwert und liegt damit jenseits der 10-Prozent-Grenze).
  - Werden beim ersten Gerät 45 Watt gemessen, so gilt das Modell ohne weitere Prüfung als anforderungsgerecht (denn mit 45 Watt beträgt die Leistungsaufnahme genau 10 % weniger als der zulässige Höchstwert).
  - Werden beim ersten Gerät 47 Watt gemessen, so muss ein weiteres Gerät geprüft werden (denn mit 47 Watt beträgt die Leistungsaufnahme nur 6 % weniger als der zulässige Höchstwert und liegt damit innerhalb der 10-Prozent-Grenze).
  - Werden bei den zwei Geräten 47 und 51 Watt gemessen, so gilt das Modell nicht als ENERGY STAR-gerecht, obwohl der Mittelwert 49 Watt beträgt, weil einer der Messwerte (51) den zulässigen Höchstwert der ENERGY STAR-Spezifikation überschreitet.
  - Werden bei den zwei Geräten 47 und 49 Watt gemessen, so gilt das Modell als ENERGY STAR-gerecht, weil beide Messwerte die ENERGY STAR-Spezifikation von 50 Watt erfüllen.
- B. Modelle, die in mehreren Netzspannungs-/Frequenz-Kombinationen betrieben werden können: Die Prüfung der Geräte durch die Hersteller erfolgt stets in Abhängigkeit von den jeweiligen Märkten, auf denen das Gerät verkauft und als ENERGY STAR-gerecht beworben wird. Das EPA und seine ENERGY STAR-Partnerländer haben sich für die Produktprüfung auf eine Tabelle mit drei Netzspannungs-/Frequenz-Kombinationen geeinigt. Die Prüfbedingungen im Prüfverfahren (Anhang A) enthalten Einzelheiten über die internationalen Netzspannungen und Frequenzen für jeden Markt.

Bei Geräten, die international auf mehreren Märkten als ENERGY STAR-gerecht verkauft werden und die daher für mehrere Eingangsspannungen ausgelegt sind, muss der Hersteller den Stromverbrauch oder die Energieeffizienz für alle relevanten Netzspannungs-/Frequenz-Kombinationen messen und angeben. Verkauft ein Hersteller beispielsweise das gleiche Modell in den USA und in Europa, so muss er die Verbrauchswerte sowohl bei 115 Volt/60 Hz als auch bei 230 Volt/50 Hz messen und angeben und die entsprechenden Spezifikationen einhalten, damit das Modell auf beiden Märkten als ENERGY STAR-gerecht gelten kann. Erfüllt ein Modell die ENERGY STAR-Spezifikationen nur bei einer 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.

Tabelle 43

#### Prüfverfahren für die Messung der Betriebsmodi

Spezifikation Anforderung	Prüfprotokoll	Quelle
Standby (Aus-Zustand), Ruhemodus, Idle-Modus und maximale Leistungsaufnahme	Prüfmethode für ENERGY STAR-gerechte Computer (Version 4.0)	Anhang A
Leistungsaufnahme Netzteil	Interne Netzteile: Leistungsaufnahme- Protokoll für interne Netzteile Externe Netzteile: ENERGY STAR- Prüfmethode für externe Netzteile	Interne Netzteile: <a href="http://www.efficientpower-supplies.org">www.efficientpower-supplies.org</a> Externe Netzteile: <a href="http://www.energystar.gov/powersupplies">www.energystar.gov/powersupplies</a>

- C. Anforderungsgerechte Produktfamilien: Modelle, die unverändert geblieben sind oder sich nur in der Endverarbeitung von den im Vorjahr vertriebenen Modellen unterscheiden, können ohne Einreichung neuer Prüfergebnisse die Kennzeichnung beibehalten, wenn die Spezifikationen unverändert geblieben sind. Wird ein Produktmodell auf dem Markt in unterschiedlichen Konfigurationen oder Ausführungen als „Produktfamilie“ oder Produktserie angeboten, so kann der Programmpartner das Produkt unter einer einzigen Modellnummer anmelden und prüfen, sofern alle Modelle dieser Familie oder Serie einer der folgenden Anforderungen genügen:
- Für Computer, die auf der gleichen Plattform aufgebaut sind und abgesehen von Gehäuse und Farbe in jeder Hinsicht identisch sind, genügt die Einreichung der Prüfergebnisse eines einzigen repräsentativen Modells.
  - Wird ein Produktmodell auf dem Markt in unterschiedlichen Konfigurationen angeboten, so kann der Programmpartner statt der einzelnen Modelle der Familie das Produkt unter einer einzigen Modellnummer anmelden und prüfen, die die höchste verfügbare Stromverbrauchsconfiguration der Produktfamilie darstellt. In diesem Fall wäre die höchste Konfiguration wie folgt: der leistungsstärkste Prozessor, die maximale Speicherconfiguration, der leistungsstärkste Grafikprozessor usw. Für Tischcomputer, die je nach Konfiguration die Definitionen für mehrere Kategorien von Tischcomputern (nach Abschnitt 3.A.2) erfüllen, müssen die Hersteller die höchste Stromverbrauchsconfiguration für jede Kategorie einreichen, für die das System als anforderungsgerecht gelten soll. So müsste beispielsweise ein System, das als Tischcomputer entweder der Kategorie A oder der Kategorie B konfiguriert werden kann, mit der höchsten Stromverbrauchsconfiguration für beide Kategorien angemeldet werden, um als ENERGY STAR-gerecht zu gelten. Kann ein Produkt für alle drei Kategorien konfiguriert werden, so müssen die Daten für die höchste Stromverbrauchsconfiguration in allen Kategorien eingereicht werden. Die Hersteller haften für die Energieeffizienzangaben zu allen anderen Modellen der Familie, auch wenn die Geräte nicht geprüft bzw. die Daten nicht eingereicht wurden.

## 5) INKRAFTTRETEN

Der Tag, an dem die Hersteller beginnen dürfen, ihre Geräte nach dieser Version 4.0 der Spezifikationen als ENERGY STAR-gerecht einzustufen, wird im Abkommen als Datum des Inkrafttretens festgelegt. Alle vorherigen Abkommen über ENERGY STAR-gerechte Computer treten am 19. Juli 2007 außer Kraft.

1. Anforderungsgerechte Geräte nach Stufe 1 der Version 4.0 der Spezifikationen: Die erste Phase dieser Spezifikationen beginnt am 20. Juli 2007. Alle Geräte, einschließlich der ursprünglich unter Version 3.0 als anforderungsgerecht eingestuft Modelle, mit einem Herstellungsdatum ab dem 20. Juli 2007 müssen die neuen Anforderungen (Version 4.0) erfüllen, um als ENERGY STAR-gerecht zu gelten. Das Herstellungsdatum bezieht sich stets auf das jeweilige Einzelgerät und ist der Zeitpunkt (z.B. Monat und Jahr), zu dem das Gerät als vollständig zusammengebaut gilt.
2. Anforderungsgerechte Geräte nach Stufe 2 der Version 4.0 der Spezifikationen: Die zweite Phase dieser Spezifikationen (Stufe 2) beginnt am 1. Januar 2009. Alle Produkte, einschließlich der ursprünglich unter Stufe 1 als anforderungsgerecht eingestuft Modelle, mit einem Herstellungsdatum ab dem 1. Januar 2009 müssen die Anforderungen der Stufe 2 erfüllen, um als ENERGY STAR-gerecht zu gelten.
3. Aufhebung der Bestandsschutzregelung: Im Rahmen dieser Version 4.0 der ENERGY STAR-Spezifikationen lassen das EPA und die Europäische Kommission keine Bestandsschutzregelung mehr zu. ENERGY STAR-Einstufungen nach vorherigen Versionen 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.

## 6) KÜNFTIGE ÄNDERUNG DER SPEZIFIKATIONEN

Das EPA und die Europäische Kommission behalten sich das Recht vor, die Spezifikationen zu ändern, falls technologische Entwicklungen oder veränderte Marktbedingungen sich auf deren Nützlichkeit für die Verbraucher oder die Wirtschaft oder auf deren Umweltutzen auswirken. Wie bisher werden Änderungen der Spezifikationen stets mit den Interessengruppen erörtert. Für den Fall einer Änderung der Spezifikationen wird darauf hingewiesen, dass die ENERGY STAR-Einstufung nicht automatisch für die gesamte Lebensdauer eines Gerätemodells gilt. Um als ENERGY STAR-gerecht zu gelten, muss ein Gerätemodell die zum Herstellungsdatum des Modells geltenden ENERGY STAR-Spezifikationen erfüllen.

## 7) ANLAGE A: ENERGY-STAR-PRÜFVERFAHREN ZUR BESTIMMUNG DES STROMVERBRAUCHS VON COMPUTERN IM STANDBY-, RUHE- UND IDLE-MODUS SOWIE BEI MAXIMALER LEISTUNGS-AUFNAHME

Bei der Messung des Stromverbrauchs von Computern im Hinblick auf die Einhaltung der in Anhang VIII Abschnitt 3.A.2 vorgegebenen Verbrauchswerte für den Standby-, Ruhe- und Idle-Modus sollte das nachstehende Protokoll zugrunde gelegt werden. Die Programmpartner müssen die Messung an einer repräsentativen Auswahl der Konfiguration durchführen, wie sie an den Kunden ausgeliefert wird. Der Programmpartner braucht Änderungen im Stromverbrauch, die sich möglicherweise aus dem Einbau weiterer Bauteile sowie aus BIOS- und/oder Softwareeinstellungen, die der Computernutzer nach dem Verkauf des Produkts vornimmt, nicht zu berücksichtigen. Das Verfahren sollte in der vorgegebenen Reihenfolge durchgeführt werden; der jeweils geprüfte Modus wird gegebenenfalls in der Kennzeichnung angegeben.

### I. Begriffsbestimmungen

Sofern nicht anders angegeben, stimmen alle in diesem Dokument verwendeten Begriffe mit den in Anhang VIII Abschnitt 1 angegebenen Begriffsbestimmungen für Computer überein.

#### UUT

UUT ist eine Abkürzung für das zu prüfende Gerät („Unit Under Test“) und bezeichnet im vorliegenden Fall den zu prüfenden Computer.

#### USV

USV ist eine Abkürzung für unterbrechungsfreie Stromversorgung und bezeichnet die Kombination von Stromrichtern, Schaltern und Energiespeichern wie beispielsweise Batterien, die bei Ausfall der Stromversorgung als Stromquelle zur Aufrechterhaltung eines unterbrechungsfreien Laststroms dient.

### II. Prüfvorschriften

#### *Zugelassene Messgeräte*

Zugelassene Messgeräte müssen die folgenden Eigenschaften aufweisen <sup>(1)</sup>:

- Leistungsauflösung von 1 mW oder besser,
- verfügbarer Stromscheitelfaktor von 3 oder mehr in ihrem Nennmessbereich,
- und
- Untergrenze des Strombereichs von 10 mA oder niedriger.

Darüber hinaus werden folgende Eigenschaften empfohlen:

- Frequenzgang von mindestens 3 kHz,
- und
- Kalibrierung nach einer Norm, die sich auf das amerikanische National Institute of Standards and Technology (NIST) zurückführen lässt.

Es ist ferner wünschenswert, dass die Messgeräte in der Lage sind, die durchschnittliche Leistungsaufnahme über jedes vom Nutzer gewählte Zeitintervall genau zu berechnen (dies erfolgt in der Regel über eine interne mathematische Berechnung, bei der die kumulierte Energie im Messgerät durch die Zeit dividiert wird; dabei handelt es sich um das präziseste Verfahren). 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.

<sup>(1)</sup> Die Merkmale der zugelassenen Messgeräte wurden aus IEC 62301 Ed 1.0 (Messung der Leistungsaufnahme im Standby-Modus) übernommen.

*Genauigkeit*

Leistungsmessungen im Bereich von 0,5 W oder mehr sollten mit einer Messunsicherheit von höchstens 2 % bei einem Vertrauensbereich von 95 % durchgeführt werden. Leistungsmessungen im Bereich unter 0,5 W sollten mit einer Messunsicherheit von höchstens 0,01 W bei einem Vertrauensbereich von 95 % durchgeführt werden. Das Leistungsmessgerät muss folgende Auflösung besitzen:

- 0,01 W oder besser für Leistungsmessungen im Bereich  $\leq 10$  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.

Alle Leistungsangaben sollten in Watt erfolgen und bis auf zwei Stellen hinter dem Komma gerundet werden. Für Stromladungen ab 10 W sollten drei Kennzahlen aufgezeichnet werden.

*Prüfbedingungen*

Versorgungsspannung:	Nordamerika/Taiwan: Europa/Australien/ Neuseeland: Japan:	115 ( $\pm 1$ %) Volt Wechselstrom, 60 Hz ( $\pm 1$ %) 230 Volt ( $\pm 1$ %) Wechselstrom, 50 Hz ( $\pm 1$ %) 100 Volt ( $\pm 1$ %) Wechselstrom, 50 Hz ( $\pm 1$ %) / 60 Hz ( $\pm 1$ %) Anmerkung: Bei Produkten mit einer maximalen Nennleistung $> 1,5$ kW entspricht der Spannungsbereich $\pm 4$ %.
Klirrfaktor (THD) (Spannung):	$< 2$ % THD ( $< 5$ % für Produkte mit einer maximalen Nennleistung $> 1,5$ kW)	
Umgebungstemperatur:	$23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$	
Relative Luftfeuchtigkeit:	10 – 80 %	

(Siehe: IEC 62301 – Elektrische Haushaltsgeräte – Messung der Standby-Leistungsaufnahme, Abschnitte 3.2 und 3.3)

*Prüfkonfiguration*

Der Stromverbrauch eines Computers wird zwischen einer Wechselstromquelle und dem UUT gemessen und geprüft.

Das UUT muss an einen Ethernet-Switch angeschlossen sein, der die höchste und die niedrigste Netzgeschwindigkeit des UUT verarbeiten kann. Während aller Prüfungen muss die Netzverbindung aktiv sein.

**III. Prüfverfahren für Standby-, Ruhe- und Idle-Modus für alle Geräte**

Die Messung des Wechselstromverbrauchs eines Computers sollte folgendermaßen durchgeführt werden:

*Vorbereitung des UUT*

- 1) Hersteller und Modellbezeichnung des UUT aufzeichnen.
- 2) Sicherstellen, dass das UUT an einen aktiven Ethernet-Switch (IEEE 802.3) gemäß der Spezifikation in Abschnitt II „Prüfkonfiguration“ angeschlossen und die Verbindung aktiv ist. Die Verbindung zwischen dem Computer und dem Switch muss für die gesamte Prüfdauer aktiv bleiben, wobei jedoch kurze Unterbrechungen beim Übergang zwischen verschiedenen Übertragungsgeschwindigkeiten außer Acht bleiben können.
- 3) Ein zur Messung der tatsächlichen Leistungsaufnahme geeignetes zugelassenes Messgerät an eine Wechselstromquelle anschließen, die für die Prüfung auf die passende Spannungs-/Frequenzkombination eingestellt ist.

- 4) Das UUT an den Messstromausgang des Messgeräts anschließen. Es sollten keine Steckdosenleisten oder USV-Geräte zwischen das Messgerät und das UUT geschaltet sein. Damit die Prüfung gültig ist, sollte das Messgerät angeschlossen bleiben, bis alle den Standby-, Ruhe- und Idle-Modus betreffenden Daten aufgezeichnet sind.
- 5) Wechselstromspannung aufzeichnen.
- 6) Computer hochfahren und warten, bis das Betriebssystem vollständig geladen ist.
- 7) Erforderlichenfalls die Anfangseinstellungen des Betriebssystems vornehmen und alle Dateindexierungsprozesse und sonstigen einmaligen/regelmäßigen Prozesse, die bei Betriebssystemstart ablaufen, zum Abschluss kommen lassen.
- 8) Die grundlegenden Angaben zur Konfiguration des Computers aufzeichnen: Art des Computers, Name und Version des Betriebssystems, Art und Geschwindigkeit des Prozessors, Gesamtarbeitsspeicher und verfügbarer Arbeitsspeicher usw <sup>(1)</sup>.
- 9) Die grundlegenden Angaben zur Grafikkarte aufzeichnen: Bezeichnung der Grafikkarte, Auflösung, Grafikkartenspeicher und Bits pro Pixel <sup>(2)</sup>.
- 10) Sicherstellen, dass das UUT so konfiguriert ist wie bei der Auslieferung, einschließlich aller Zubehörteile, der Stromspareinstellungen, der WOL-Aktivierung und mitgelieferter Software. Das UUT sollte ferner für alle Prüfungen unter Einhaltung der folgenden Anforderungen konfiguriert sein:
  - a) Ohne Zubehör ausgelieferte Tischcomputersysteme (einschließlich Arbeitsplatzrechner und Server mit Desktopanbindung) sollten mit Standardmaus, -tastatur und -monitor konfiguriert sein.
  - b) Bei Notebook-Computern und Tablet-Computern sollten alle mit dem System ausgelieferten Zubehörteile einbegriffen sein; eine gesonderte Tastatur oder Maus ist nicht erforderlich, wenn die Geräte mit einem integrierten Zeigegerät oder Digitalisierer ausgerüstet sind.
  - c) Bei Notebook-Computern und Tablet-Computern sollten sämtliche vorhandenen Batteriepacks für die Prüfungen entfernt werden. Im Fall von Systemen, bei denen der Betrieb ohne eingelegtes Batteriepack von der Konfiguration her nicht zugelassen ist, kann die Prüfung mit eingesetzten, voll aufgeladenen Batteriepacks durchgeführt werden, wobei sicherzustellen ist, dass die betreffende Konfiguration bei den Prüfungsergebnissen festgehalten wird.
  - d) Die Stromversorgung von Funkzubehörteilen sollte für alle Prüfungen ausgeschaltet sein. Dies gilt für drahtlose Computernetzadapter (z.B. 802.11) oder für Funkprotokolle für die Kommunikation zwischen funkbetriebenen Geräten.
- 11) Bei der Einstellung der Stromsparvorgaben für Bildschirme (ohne Anpassung anderer Stromspareinstellungen) sollten die folgenden Leitlinien beachtet werden:
  - e) Im Falle von Computern mit externen Anzeigegeräten (die meisten Tischcomputer): Die Stromsparvorgaben des Bildschirms so einstellen, dass der Bildschirm sich nicht ausschaltet, damit er während der Gesamtdauer der nachfolgend beschriebenen Prüfung im Idle-Modus eingeschaltet bleibt.
  - f) Im Falle von Computern mit integriertem Bildschirm (Notebook-Computer, Tablet-Computer und integrierte Systeme): Die Stromsparvorgaben des Bildschirms so einstellen, dass er sich nach einer Minute ausschaltet.

- 12) Den Computer herunterfahren.

*Prüfung im Standby-Modus (Aus-Zustand)*

- 13) Das UUT herunterfahren und in den Standby-Modus versetzen, dann das Messgerät so einstellen, dass es mit der Aufzeichnung tatsächlicher Leistungswerte in Intervallen von einer Messung pro Sekunde beginnt. Leistungswerte während fünf Minuten aufzeichnen und den Durchschnittswert (arithmetisches Mittel) für diesen Fünf-Minuten-Zeitraum ermitteln <sup>(3)</sup>.

<sup>(1)</sup> Bei Rechnern mit Betriebssystem „Windows XP“ können viele dieser Informationen durch Anwahl der folgenden Menüpunkte abgerufen werden: Start - Alle Programme - Zubehör - Systemprogramme - Systeminformationen.

<sup>(2)</sup> Bei Rechnern mit Betriebssystem „Windows XP“ können viele dieser Informationen durch Anwahl der folgenden Menüpunkte abgerufen werden: Start - Alle Programme - Zubehör - Systemprogramme - Komponenten - Anzeige.

<sup>(3)</sup> Vollfunktions-Labormessgeräte können Werte über einen bestimmten Zeitraum integrieren und automatisch den Durchschnittswert ermitteln. Bei anderen Messgeräten muss der Benutzer während fünf Minuten alle fünf Sekunden eine Reihe veränderlicher Werte aufzeichnen und dann den Durchschnitt manuell berechnen.

*Prüfung im Idle-Modus*

- 14) Den Computer einschalten und die Zeitmessung starten, entweder beim Einschalten des Computers oder unmittelbar nach einem für das vollständige Hochfahren des Systems erforderlichen Login-Vorgang. Nach dem Einloggen und wenn das Betriebssystem vollständig geladen und betriebsbereit ist, alle geöffneten Fenster schließen, so dass auf dem Bildschirm die Standardoberfläche des Betriebssystems oder eine gleichwertige Betriebsbereitschaftsanzeige zu sehen ist. Genau 15 Minuten nach dem Hochfahren oder Einloggen das Messgerät so einstellen, dass es mit der Aufzeichnung tatsächlicher Leistungswerte in Intervallen von einer Messung pro Sekunde beginnt. Leistungswerte während fünf Minuten aufzeichnen und den Durchschnittswert (arithmetisches Mittel) für diesen Fünf-Minuten-Zeitraum ermitteln.

*Prüfung im Ruhemodus*

- 15) Nach Abschluss der Messung im Idle-Modus, den Computer in den Ruhemodus versetzen. Das Messgerät zurücksetzen (falls erforderlich) und mit der Aufzeichnung tatsächlicher Leistungswerte in Intervallen von einer Messung pro Sekunde beginnen. Leistungswerte während fünf Minuten aufzeichnen und den Durchschnittswert (arithmetisches Mittel) für diesen Fünf-Minuten-Zeitraum ermitteln.
- 16) Wird die Prüfung im Ruhemodus sowohl mit aktivierter als auch mit deaktivierter WOL-Funktion vorgenommen, den Computer wecken und die WOL-Einstellung für den Ruhemodus über die Betriebssystemeinstellungen oder mit anderen Mitteln ändern. Den Computer zurück in den Ruhemodus versetzen und Schritt 14 zur Aufzeichnung der Ruhemodus-Leistungsaufnahme für diese alternative Konfiguration wiederholen.

*Mitteilung der Prüfergebnisse*

- 17) Die Prüfergebnisse müssen dem EPA bzw. der Europäischen Kommission mitgeteilt werden, wobei darauf zu achten ist, dass alle erforderlichen Informationen übermittelt werden.

**IV. Prüfung der maximalen Leistungsaufnahme von Arbeitsplatzrechnern**

Die maximale Leistungsaufnahme von Arbeitsplatzrechnern wird durch die gleichzeitige Anwendung von zwei Industriestandard-Benchmarks ermittelt: Linpack zur Belastung des Kernsystems (z.B. Prozessor, Speicher usw.) und SPECviewperf® (Version 9.x oder höher) zur Belastung des Grafikprozessors. Weitere Informationen zu diesen Benchmarks, einschließlich kostenloser Downloads, sind im Internet unter den folgenden Adressen zu finden:

Linpack	<a href="http://www.netlib.org/linpack/">http://www.netlib.org/linpack/</a>
SPECviewperf®	<a href="http://www.spec.org/benchmarks.html#gpc">http://www.spec.org/benchmarks.html#gpc</a>

Diese Prüfung muss dreimal an der selben UUT durchgeführt werden, und alle drei Messungen müssen sich innerhalb einer Toleranz von  $\pm 2\%$  zum Durchschnittswert der drei gemessenen Maximalleistungswerte bewegen.

Die Messung des maximalen Wechselstromverbrauchs eines Arbeitsplatzrechners sollte folgendermaßen durchgeführt werden:

*Vorbereitung des UUT*

- 1) Ein zur Messung der tatsächlichen Leistungsaufnahme geeignetes zugelassenes Messgerät an eine Wechselstromquelle anschließen, die für die Prüfung auf die passende Spannungs-/Frequenzkombination eingestellt ist. Das Messgerät sollte in der Lage sein, die während der Prüfung gemessene maximale Leistungsaufnahme zu speichern und auszugeben oder die maximale Leistungsaufnahme auf andere Art und Weise zu ermitteln.
- 2) Das UUT an den Messstromausgang des Messgeräts anschließen. Es sollten keine Steckdosenleisten oder USV-Geräte zwischen das Messgerät und das UUT geschaltet sein.
- 3) Wechselstromspannung aufzeichnen.
- 4) Den Computer hochfahren und Linpack und SPECviewperf erforderlichenfalls wie auf den oben genannten Webseiten angegeben installieren.
- 5) Bei Linpack alle Standardeinstellungen für die jeweilige Architektur des UUT vornehmen und die geeignete Array-Größe „n“ für maximale Leistungsaufnahme während der Prüfung einstellen.
- 6) Sicherstellen, dass alle SPEC-Leitlinien für den Betrieb von SPECviewperf beachtet werden.

*Prüfung der maximalen Leistungsaufnahme*

- 7) Das Messgerät so einstellen, dass es mit der Aufzeichnung tatsächlicher Leistungswerte in Intervallen von einer Messung pro Sekunde beginnt, und die Messung starten. SPECviewperf öffnen, daneben Linpack so oft gleichzeitig öffnen, wie erforderlich ist, um das System vollständig zu belasten.
- 8) Leistungswerte aufzeichnen, bis SPECviewperf und alle geöffneten Linpack-Anwendungen abgeschlossen sind. Die während der Prüfung erzielte maximale Leistungsaufnahme aufzeichnen.

*Mitteilung der Prüfergebnisse*

- 9) Die Prüfergebnisse müssen dem EPA bzw. der Europäischen Kommission mitgeteilt werden, wobei darauf zu achten ist, dass alle erforderlichen Informationen übermittelt werden.
- 10) Bei der Übermittlung der Daten müssen die Hersteller auch die folgenden Angaben beifügen:
  - a) Wert der für Linpack verwendeten Array-Größe „n“,
  - b) Anzahl der während der Prüfung gleichzeitig geöffneten Linpack-Anwendungen,
  - c) für die Prüfung verwendete Version von SPECviewperf,
  - d) alle für Linpack und SPECviewperf verwendeten Compiler-Optimierungen,  
und
  - e) eine vorkompilierte Binärfassung von SPECviewperf und Linpack, die die Benutzer herunterladen und anwenden können. Diese können entweder durch eine zentrale Normungsstelle wie SPEC, den Originalausrüster oder einen verbundenen Dritten vertrieben werden.

**V. Ständige Verifizierung**

Dieses Prüfverfahren beschreibt die Methode, nach der ein einzelnes Gerät auf Einhaltung der Anforderungen geprüft wird. Es wird dringend empfohlen, ein fortlaufendes Prüfverfahren einzurichten, um zu gewährleisten, dass Geräte aus verschiedenen Fertigungsläufen den ENERGY STAR-Anforderungen entsprechen.

---