ÜBERSETZUNG

ABKOMMEN

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

Die Regierung der VEREINIGTEN STAATEN VON AMERIKA und die EUROPÄISCHE UNION, im Folgenden „Vertragsparteien“,

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 20. Dezember 2006 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 (im Folgenden „Abkommen von 2006“),

ZUFRIEDEN über die mit dem Abkommen von 2006 erreichten Fortschritte,

IN DER ÜBERZEUGUNG, dass mit andauernden gemeinsamen Bemühungen um das ENERGY STAR-Programm ein noch größerer Nutzen erzielt wird,

SIND WIE FOLGT ÜBEREINGEKOMMEN:

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 Strom sparenden 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 2006

Dieses Abkommen ersetzt das Abkommen von 2006 in seiner Gesamtheit.

Artikel III

Begriffsbestimmungen

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 die Dienstleistungsmarke „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 Registrierung 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;

g) „Zertifizierung durch Dritte“ ist eine Reihe von Verfahren, die im Rahmen des ENERGY STAR-Programms der USA von einer unabhängigen Stelle verwaltet werden, um sicherzustellen, dass die Geräte den ENERGY STAR-Anforderungen entsprechen. Zu diesen Verfahren gehört die Durchführung von Tests in einem Laboratorium, das in Bezug auf Qualität und

Fachkompetenz internationalen Standards genügt. Diese Verfahren umfassen außerdem eine Prüfung der Dokumentation, um festzustellen, ob ein Gerät für ENERGY STAR in Frage kommt, und laufende Nachprüfungen, um die ständige Einhaltung der Anforderungen sicherzustellen;

h) „Selbstzertifizierung" ist eine Reihe von Verfahren für die Einstufung von Geräten im Rahmen des ENERGY STAR-Programms der EU, durch die der Teilnehmer gewährleistet und erklärt, dass das registrierte Gerät allen einschlägigen Bestimmungen der jeweils geltenden gemeinsamen Spezifikationen entspricht.

Artikel IV

Verwaltungsorgane

Jede Vertragspartei bestellt hiermit ein für die Durchführung dieses Abkommens zuständiges Verwaltungsorgan (im Folgenden „Verwaltungsorgane"). Die Europäische Union bestellt die Kommission der Europäischen Union (im Folgenden „Kommission") 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) Die Verwaltungsorgane gestatten allen Herstellern, Verkäufern oder Wiederverkäufern die Beteiligung am ENERGY STAR-Kennzeichnungsprogramm durch Registrierung als Programmteilnehmer.

(2) Die Verwaltungsorgane gestatten den Programmteilnehmern die Verwendung des gemeinsamen Emblems zur Kennzeichnung anforderungsgerechter Geräte, die werksintern oder durch ein unabhängiges Testlabor geprüft wurden und die gemeinsamen Spezifikationen in Anhang C erfüllen. Für Geräte, die nur in der EU in Verkehr gebracht werden, gestattet das Verwaltungsorgan den Programmteilnehmern eine Selbstzertifizierung der anforderungsgerechten Geräte. Für Geräte, die in den USA in Verkehr gebracht werden, verlangt das Verwaltungsorgan von den Programmteilnehmern die Erfüllung der Zertifizierungsanforderungen eines Dritten entsprechend den überarbeiteten USA-Partnerverpflichtungen (*U.S. Partner Commitments*).

(3) Jedes Verwaltungsorgan führt Listen aller Programmteilnehmer und Geräte, die das gemeinsame Emblem in seinem jeweiligen Gebiet tragen dürfen, und stellt diese Listen dem anderen Verwaltungsorgan zur Verfügung.

(4) Ungeachtet der in Absatz 2 genannten Verfahren (Selbstzertifizierung für in der EU in Verkehr gebrachte Geräte und Zertifizierung durch Dritte für in den USA in Verkehr gebrachte Geräte) behält sich jedes Verwaltungsorgan vor, Geräte, die in seinem Hoheitsgebiet (im Falle der Kommission im Hoheitsgebiet der Mitgliedstaaten der Europäischen Union) 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

Programmkoordinierung 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) Soweit möglich tritt der technische Ausschuss 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 in der Europäischen Union 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 ENERGY STAR-Zeichen durch die Kommission oder die zulässige Verwendung durch einen von der Kommission registrierten

Programmteilnehmer im Einklang mit den Bestimmungen dieses Abkommens nicht als Verletzung dieser Zeichen anzusehen.

Artikel IX

Durchsetzung und Nichteinhaltung

(1) Zum Schutz der ENERGY STAR-Zeichen gewährleistet jedes Verwaltungsorgan die ordnungsgemäße Verwendung der ENERGY STAR-Zeichen in seinem Hoheitsgebiet (die Kommission im Hoheitsgebiet der Mitgliedstaaten der Europäischen Union). Jedes Verwaltungsorgan stellt sicher, dass die ENERGY STAR-Zeichen ausschließlich in dem in Anhang A wiedergegebenen Format und nur an anforderungsgerechten Geräten 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) Erlangt ein Verwaltungsorgan davon Kenntnis, dass ein Programmteilnehmer ein nicht ordnungsgemäßes Zeichen verwendet hat oder ein 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 Registrierung 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 gegebenenfalls seine anforderungsgerechten Geräte registrieren zu lassen.

(4) Jedes Verwaltungsorgan unterrichtet das Verwaltungsorgan der anderen Vertragspartei unverzüglich von jeder missbräuchlichen Verwendung der ENERGY STAR-Zeichen im Gebiet der anderen Vertragspartei, sowie von den gegebenenfalls getroffenen ersten Gegenmaßnahmen zu deren Beendigung.

(5) Kann die Einhaltung der Anforderungen mit den in den Absätzen 2 und 3 aufgeführten Maßnahmen nicht erreicht werden, fordert die EU ihre Mitgliedstaaten zur uneingeschränkten Mithilfe auf, konsultiert das Verwaltungsorgan und ergreift alle erforderlichen Maßnahmen, einschließlich rechtlicher Schritte, um eine nicht ordnungsgemäße und daher unzulässige Verwendung der ENERGY STAR-Zeichen zu beenden.

Artikel X

Verfahren zur Änderung des Abkommens und zur Aufnahme weiterer Anhänge

(1) Jedes Verwaltungsorgan kann Änderungen dieses Abkommens und die Aufnahme neuer Anhänge in das 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 Absätze 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 (im Folgenden „vorschlagendes Verwaltungsorgan"), verfährt nach Artikel X Absätze 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; Angaben über die geschätzte Anzahl der Gerätemodelle, die den vorgeschlagenen Spezifikationen gerecht würden, und deren ungefähre Marktanteile;

e) Informationen über die Haltung der Hersteller, die von der vorgeschlagenen Änderung möglicherweise betroffen wären;

f) einen Terminvorschlag für das Inkrafttreten der neuen Spezifikationen unter Berücksichtigung der Gerätelebensdauer und der Produktionszyklen.

(2) Die von beiden Verwaltungsorganen angenommenen Vorschläge zur Änderung des Anhangs C treten zu einem von beiden Verwaltungsorganen einvernehmlich festgesetzten Zeitpunkt in Kraft.

(3) Ist nach Eingang eines gemäß Artikel X Absätze 1 und 2 gemachten Vorschlags das andere Verwaltungsorgan (im Folgenden „widersprechendes Verwaltungsorgan") der Auffassung, dass der Vorschlag die in 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 Koordinierung 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, neben ENERGY STAR andere Kennzeichnungsprogramme für nicht in Anhang C aufgeführte Gerätekategorien durchzuführen, und keine Vertragspartei behindert die Einfuhr, die Ausfuhr, den Verkauf oder den Vertrieb eines Geräts innerhalb eines solchen Programms, weil es die Stromsparzeichen des Verwaltungsorgans der anderen Vertragspartei trägt.

Artikel XIV

Inkrafttreten und Geltungsdauer

(1) Dieses Abkommen tritt zu dem Zeitpunkt in Kraft, an dem jede Vertragspartei der anderen auf diplomatischem Wege 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

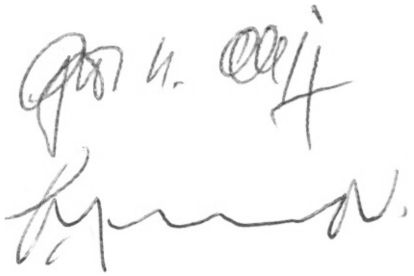
(1) Dieses Abkommen kann von jeder Vertragspartei mit einer Frist von drei Monaten schriftlich gekündigt werden.

(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 Union die ENERGY STAR-Zeichen nicht mehr verwendet. Die Kommission stellt sicher, dass sie selbst, die Mitgliedstaaten der Europäischen Union 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.

Geschehen zu Brüssel am zehnten Dezember zweitausendzwölf und zu Washington am achtzehnten Januar zweitausenddreizehn, in zwei Urschriften.

Gemäß EU-Recht wird dieses Abkommen von der EU ebenfalls in bulgarischer, dänischer, deutscher, estnischer, finnischer, französischer, griechischer, italienischer, lettischer, litauischer, maltesischer, niederländischer, polnischer, portugiesischer, rumänischer, schwedischer, slowakischer, slowenischer, spanischer, tschechischer und ungarischer Sprache abgefasst.

Für die Europäische Union



Für die Regierung der Vereinigten Staaten von Amerika



ANHANG A

Name ENERGY STAR und gemeinsames Emblem

Name: ENERGY STAR



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 Hoheitsgebiet der Mitgliedstaaten der Europäischen Union) 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 gekennzeichneter Geräte in die USA deren 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 Union 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 allgemeinen 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, Domänennamen 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 Union, die Europäische Kommission oder eine andere 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 befugten 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 Leeraum 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, dass ENERGY STAR unterstützt	unterstützt vom Umweltbundesamt der USA/mit Unterstützung des US-EPA
ENERGY STAR-gerechter Bildschirm	ENERGY STAR-Bildschirm-Programm

RICHTIG	FALSCH
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 vom US-EPA zugelassen
ENERGY STAR-Leistungsvorgaben	vom Umweltbundesamt der USA genehmigt vom US-EPA genehmigt
freiwillige Programme	vom Umweltbundesamt der USA unterstützt vom US-EPA 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

EUROPÄISCHE KOMMISSION
Generaldirektion Energie
Telefon: +32 2 2972136
www.eu-energystar.org

ANHANG C

GEMEINSAME SPEZIFIKATIONEN

I. SPEZIFIKATIONEN FÜR COMPUTER

1. **Begriffsbestimmungen**

A. Computer: Ein Gerät, das Logikoperationen ausführt und Daten verarbeitet. Ein Computer umfasst mindestens die folgenden Bestandteile: 1. eine Zentraleinheit, die die Operationen ausführt (Prozessor), 2. Benutzereingabegeräte wie Tastatur, Maus, Digitalisierer oder Game-Controller und 3. ein Anzeigegerät zur Ausgabe von Informationen. Im Sinne dieser Spezifikationen umfasst der Begriff Computer sowohl stationäre als auch tragbare Geräte, einschließlich Tischcomputer, integrierte Tischcomputer, Notebook-Computer, Small-Scale-Server, Thin-Clients 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 in einem eigenen Gehäuse oder innerhalb des Computergehäuses (z. B. Notebook-Computer oder integrierte Tischcomputer) untergebrachter Anzeigeschirm und die zugehörige Elektronik, der die von einem Computer ausgegebenen Informationen über eine oder mehrere Eingabeschnittstellen wie VGA, DVI, DisplayPort und/oder IEEE 1394 darstellen kann. Beispiele von Anzeigetechnologien sind die Kathodenstrahlröhre (CRT) und die Flüssigkristallanzeige (LCD).

C. Diskreter Grafikprozessor (GPU): Ein Grafikprozessor mit einer Steuerschnittstelle für den lokalen Speicher und einem lokalen grafikspezifischen Speicher.

D. 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.

E. 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, mit Ausnahme eines Gleichstromanschlusses zu einem Anzeigegerät bei einem integrierten Tischcomputer, 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

F. 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 konzipiert und nutzen Anzeigegerät, Tastatur und Maus als externe Komponenten. Tischcomputer dienen einer breiten Palette von Heim- und Büroanwendungen.

G. Small-Scale-Server: Ein Computer, der in der Regel Tischcomputer-Komponenten im Tischgerätformat verwendet, jedoch ausdrücklich als Speicherhost für andere Computer bestimmt ist. Ein Computer muss die folgenden Eigenschaften aufweisen, um als Small-Scale-Server zu gelten:

a) 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.

b) Er ist zu täglichem Betrieb rund um die Uhr bestimmt und weist extrem geringe außerplanmäßige Ausfallzeiten (in der Größenordnung von Stunden pro Jahr) auf.

c) Er ist für den Simultanbetrieb in einer Mehrbenutzer-Umgebung ausgelegt, in der mehrere Benutzer an vernetzten Client-Geräten arbeiten können.

d) Er ist konzipiert zum Betrieb mit einem Industriestandard-Server-Betriebssystem für Heimanwendungen oder den unteren Leistungsbereich (z. B. Windows Home Server, Mac OS X Server, Linux, UNIX, Solaris).

e) Small-Scale-Server sind für Funktionen wie Bereitstellung von Netzinfrastrukturdiensten (z. B. Archivierung), Daten- und/oder Medienhosting konzipiert. Sie sind nicht hauptsächlich auf die Datenverarbeitung für andere Systeme oder den Betrieb als Webserver ausgelegt.

f) Diese Spezifikation gilt nicht für Computer-Server nach der Begriffsbestimmung in der ENERGY STAR-Spezifikation für Computer-Server, Version 1.0. Small-Scale-Server im Sinne dieser Spezifikation sind lediglich Computer, die für andere Zwecke als den Betrieb von Rechenzentren in Verkehr gebracht werden (z. B. die Nutzung zu Hause oder in kleinen Büros).

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

I. Thin-Client: Ein Computer mit eigener Stromversorgung, der mit einem Fernrechner verbunden ist, auf dem die hauptsächliche Datenverarbeitung (Programmausführung, Datenspeicherung, Interaktion mit anderen Internetressourcen usw.) erfolgt. Thin-Clients im Sinne dieser Spezifikation sind lediglich Computer ohne eingebaute Rotations-Speichermedien. Die Haupteinheit eines Thin-Client im Sinne dieser Spezifikation muss zur Nutzung an einem festen Standort (z. B. auf einem Schreibtisch) und nicht als tragbares Gerät bestimmt sein.

J. Notebook-Computer: Ein Computer, der speziell für Tragbarkeit und den längeren Betrieb mit oder ohne direkten Anschluss an eine Wechselstromquelle konzipiert ist. Notebook-Computer verfügen über ein integriertes Anzeigegerät und können mit einer integrierten Batterie oder einer anderen tragbaren Stromquelle betrieben werden. Darüber hinaus verfügen die meisten Notebook-Computer über ein externes Netzteil sowie eine integrierte Tastatur und ein integriertes Zeigegerät. Notebook-Computer sind in der Regel dafür ausgelegt, ähnliche Funktionen bereitzustellen wie Tischcomputer und funktionell ähnliche Software zu nutzen wie diese. Im Sinne dieser Spezifikation gelten Docking-Stationen als Zubehör und fallen daher nicht unter die Leistungsvorgaben für Notebook-Computer in Abschnitt 3. Tablet-Computer, die neben anderen Eingabegeräten oder an deren Stelle einen berührungsempfindlichen Bildschirm haben können, gelten in dieser Spezifikation als Notebook-Computer.

K. Arbeitsplatzrechner: Ein Hochleistungs-Einzelplatzcomputer, der neben anderen rechenintensiven Aufgaben typischerweise für Grafikanwendungen, CAD, Softwareentwicklung sowie finanzwirtschaftliche und wissenschaftliche Anwendungen genutzt wird. Ein Computer muss den folgenden Anforderungen genügen, um als Arbeitsplatzrechner zu gelten:

a) Er wird als Arbeitsplatzrechner in Verkehr gebracht.

b) Er verfügt über einen mittleren Ausfallabstand (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.

c) Er unterstützt Fehlerkorrekturcode (ECC) und/oder Pufferspeicher.

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

e) eine zusätzliche Stromversorgung für Hochleistungs-Grafikkarten (d. h. zusätzlicher Stromanschluss PCI-E 6-polig 12V);

f) zusätzlich zu Grafiksteckplätzen und/oder PCI-X-Unterstützung mehr als 4 PCI-E-Steckplätze auf der Hauptplatine;

g) Uniform Memory Access-Grafik (UMA) wird nicht unterstützt;

h) mindestens fünf PCI-, PCIe- oder PCI-X-Steckplätze;

i) Multiprozessorfähigkeit für zwei oder mehr Prozessoren (der Rechner muss konstruktiv getrennte Prozessorgruppen/-sockel unterstützen, d. h. nicht nur einen einzelnen Mehrkernprozessor) und/oder

j) Zulassung im Rahmen der Produktzertifizierungen von mindestens zwei unabhängigen Softwareherstellern; diese Zertifizierungen können im Gange sein, müssen jedoch innerhalb von drei Monaten nach der Zulassung abgeschlossen sein.

Betriebsmodi

L. 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. Bei Systemen, für die ACPI-Normen gelten, entspricht der Aus-Zustand dem ACPI-Zustand S5.

M. Ruhemodus: Ein Niedrigverbrauchsmodus, in den der Computer nach einer bestimmten Inaktivitätszeit automatisch übergehen oder manuell versetzt werden kann. Ein Computer mit Ruhemodusfunktion kann durch Netzverbindungen oder Benutzerschnittstellengeräte schnell „geweckt" werden und erreicht innerhalb von maximal 5 Sekunden nach Beginn des Weck-Ereignisses vollständige Betriebsbereitschaft, einschließlich Anzeigefunktion. Bei Systemen, für die ACPI-Normen gelten, entspricht der Ruhemodus in der Regel dem ACPI-Zustand S3 (*Suspend to RAM*).

N. Idle-Modus: Der Zustand, in dem das Betriebssystem und die sonstige Software vollständig geladen sind, ein Nutzerprofil erstellt wurde, das Gerät nicht im Ruhemodus ist und die Aktivität auf diejenigen grundlegenden Anwendungen beschränkt ist, die das System automatisch startet.

O. Aktivzustand: Der Zustand, in dem der Computer a) infolge einer vorherigen oder zeitgleichen Nutzereingabe oder b) infolge eines vorherigen oder zeitgleichen Befehls über das Netz Nutzarbeit verrichtet. Dieser Zustand umfasst die aktive Verarbeitung, das Aufsuchen von Daten im Massen-, Arbeits- oder Cache-Speicher, einschließlich der Zeit im Idle-Modus in Erwartung weiterer Nutzereingaben und bis zum Übergang zu Niedrigverbrauchsmodi.

P. TEC-Ansatz („Typical Energy Consumption"): Ein Verfahren für die Prüfung und den Vergleich der Energieeffizienz von Computern, das den typischen Energieverbrauch eines Geräts im Normalbetrieb über einen repräsentativen Zeitraum bewertet. Für Tisch- und Notebook-Computer ist das beim TEC-Ansatz verwendete Schlüsselkriterium ein in Kilowattstunden (kWh) gemessener Wert für den typischen jährlichen Stromverbrauch eines Computers, wobei Messungen durchschnittlicher Betriebsmodus-Leistungsaufnahmeniveaus zugrunde gelegt werden, die an ein angenommenes typisches Nutzungsmuster (Betriebszeit) angepasst werden. Bei Arbeitsplatzrechnern beruhen die Anforderungen auf einem TEC-Wert, der aus Betriebsmodus-Leistungsaufnahmeniveaus, maximaler Leistungsaufnahme und einer angenommenen Betriebszeit errechnet wird.

Netzfunktionalität und Stromsparfunktionen

Q. Netzschnittstelle: Die Komponenten (Hardware und Software), deren Hauptfunktion darin besteht, den Computer in die Lage zu versetzen, mittels einer oder mehrerer Netztechniken zu kommunizieren. Beispiele für Netzschnittstellen sind IEEE 802.3 (Ethernet) und IEEE 802.11 (Wi-Fi).

R. Weck-Ereignis: Vom Benutzer ausgelöste, planmäßige oder externe Ereignisse oder Impulse, die bewirken, dass der Computer vom Ruhemodus oder Aus-Zustand in den Aktivzustand übergeht. Solche Weck-Ereignisse sind unter anderem Mausbewegungen, Tastatureingaben, Controllereingaben, Echtzeituhrereignisse oder die Bedienung einer Taste am Gehäuse und im Fall externer Ereignisse Impulse, die per Fernbedienung, Netz, Modem usw. übertragen werden.

S. Wake On LAN (WOL): Funktion, durch die ein Computer mittels einer per Ethernet übertragenen Netzanweisung aus dem Ruhemodus oder Aus-Zustand geweckt werden kann.

T. Vollständige Netzschaltung: Fähigkeit eines Computers zur Wahrung der Netzpräsenz im Ruhemodus sowie zum intelligenten Erwachen bei Notwendigkeit weiterer Datenverarbeitung (einschließlich der zur Wahrung der Netzpräsenz gelegentlich erforderlichen Operationen). Die Wahrung der Netzpräsenz kann das Erlangen und/oder die Aufrechterhaltung einer zugewiesenen Schnittstellen- oder Netzadresse, die Reaktion auf Anfragen aus anderen Netzknoten oder die Aufrechterhaltung bestehender Netzverbindungen — all dies im Ruhemodus — einschließen. Auf diese Weise werden die Präsenz des Computers, seiner Netzdienste und Anwendungen sogar dann aufrechterhalten, wenn dieser sich im Ruhemodus befindet. Aus der Netzperspektive ist ein Computer, der im Ruhemodus vollständige Netzschaltung aufrecht erhält, im Hinblick auf gemeinsame Anwendungen und Nutzungsmuster einem Computer im Idle-Modus funktionell gleichwertig. Vollständige Netzschaltung im Ruhemodus beschränkt sich nicht auf eine bestimmte Reihe von Protokollen, sondern kann sich auf nach der Erstinstallation installierte Anwendungen erstrecken.

Absatz- und Vertriebskanäle

U. Firmenkundenvertrieb: Vertriebswege, die in der Regel von großen und mittleren Unternehmen, staatlichen Stellen, Bildungseinrichtungen und anderen Organisationen genutzt werden, die Computer erwerben, welche in verwalteten Client/Server-Umgebungen eingesetzt werden.

V. Modellnummer: Eine eigene Handelsbezeichnung für eine spezifische Hardware/Software-Konfiguration (d. h. Betriebssystem, Typen oder Prozessoren, Speicher, GPU usw.), die entweder im Voraus festgelegt oder vom Kunden gewählt wird.

W. Modellbezeichnung: Eine Handelsbezeichnung, die die Nummer der PC-Modellfamilie, eine kurze Beschreibung des Produkts oder Warenzeichenhinweise umfasst.

X. Produktfamilie: Eine übergeordnete Bezeichnung für eine Reihe von Computern, die typischerweise die gleiche Gehäuse/Hauptplatine-Kombination haben, welche oftmals Hunderte von möglichen Hardware/Software-Konfigurationen enthält.

2. **Anforderungsgerechte Geräte**

Um als ENERGY STAR-gerecht zu gelten, müssen Computer der Definition von Computer und der Definition einer der Gerätekategorien in Abschnitt 1 entsprechen. In der nachfolgenden Tabelle sind die Computerkategorien aufgeführt, die für die ENERGY STAR-Kennzeichnung in Frage kommen bzw. nicht in Frage kommen.

Von dieser Version 5.0 der Spezifikationen erfasste Geräte	Von dieser Version 5.0 der Spezifikationen nicht erfasste Geräte
— Tischcomputer — Integrierte Tischcomputer — Notebook-Computer — Arbeitsplatzrechner — Small-Scale-Server — Thin-Clients	— Computer-Server (gemäß der Begriffsbestimmung in der Spezifikation für Computer-Server, Version 1.0) — Handheld-Computer, PDAs und Smartphones

3. **Kriterien für Energieeffizienz und Energieeinsparung**

Um als ENERGY STAR-gerecht zu gelten, müssen Computer den nachfolgenden Anforderungen genügen. Der Termin für das Inkrafttreten der Version 5.0 wird in Abschnitt 5 dieser Spezifikation festgelegt.

A. Anforderungen an die Effizienz von Netzteilen

Um als ENERGY STAR-gerecht zu gelten, müssen Computer den nachstehenden Anforderungen genügen. Der Termin für das Inkrafttreten der Version 5.0 wird in Abschnitt 5 dieser Spezifikation festgelegt.

a) Computer mit internem Netzteil: 85 % Mindesteffizienz bei 50 % der Nennleistung und 82 % Mindesteffizienz bei 20 % und 100 % der Nennleistung mit Leistungsfaktor ≥ 0,9 bei 100 % der Nennleistung.

b) Computer mit externem Netzteil: Externe Netzteile, die mit ENERGY STAR-gerechten Computern vertrieben werden, müssen ENERGY STAR-gerecht sein oder die Effizienzwerte für den Nulllastbetrieb und den Aktivzustand erreichen, die in den Anforderungen des ENERGY STAR-Programms für externe Einzelspannungs-Wechselstrom/Wechselstrom-Netzteile und Wechselstrom/Gleichstrom-Netzteile, Version 2.0, vorgegeben sind. Die ENERGY STAR-Spezifikationen und die Liste der ENERGY STAR-gerechten Geräte sind unter www.energystar.gov/powersupplies einzusehen. Hinweis: Diese Leistungsanforderung gilt auch für externe Mehrspannungsnetzteile, die nach der in Abschnitt 4 genannten Prüfmethode für interne Netzteile geprüft werden.

B. Anforderungen an Effizienz und Leistung

1. Werte von Tischcomputern, integrierten Tischcomputern und Notebook-Computern

Tischcomputer-Kategorien für die TEC-Kriterien

Zur Bestimmung der TEC-Werte müssen Tischcomputer und integrierte Tischcomputer einer der nachfolgend genannten Kategorien A, B, C oder D zugeordnet werden:

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

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

— zwei physische Prozessorkerne und

— 2 Gigabyte (GB) Systemspeicher.

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

— mehr als zwei physische Prozessorkerne.

Zusätzlich zu der oben genannten Anforderung müssen Geräte für die Einstufung unter Kategorie C über mindestens eines der beiden folgenden Merkmale verfügen:

— mindestens 2 Gigabyte (GB) Systemspeicher und/oder

— ein diskreter Grafikprozessor (GPU).

d) Kategorie D: Für die Einstufung unter Kategorie D müssen Tischcomputer über folgende Merkmale verfügen:

— mindestens vier physische Prozessorkerne.

Zusätzlich zu der oben genannten Anforderung müssen Geräte für die Einstufung unter Kategorie D über mindestens eines der beiden folgenden Merkmale verfügen:

— mindestens 4 Gigabyte (GB) Systemspeicher und/oder

— ein diskreter Grafikprozessor (GPU) mit einer Framebufferbreite über 128 Bit.

Notebook-Computer-Kategorien für die TEC-Kriterien

Zur Bestimmung der TEC-Werte müssen Notebook-Computer einer der nachfolgend genannten Kategorien A, B oder C zugeordnet werden:

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

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

— ein diskreter Grafikprozessor (GPU).

c) Kategorie C: Für die Einstufung unter Kategorie C müssen Notebook-Computer über folgende Merkmale verfügen:

— mindestens zwei physische Prozessorkerne;

— mindestens 2 Gigabyte (GB) Systemspeicher und

— ein diskreter Grafikprozessor (GPU) mit einer Framebufferbreite über 128 Bit.

TEC (Tischcomputer- und Notebook-Computer-Gerätekategorien)

Die nachstehenden Tabellen geben die geforderten TEC-Werte für die Spezifikation 5.0 an. Die nachstehende Tabelle 1 gibt die TEC-Grundanforderungen für Version 5.0 an, während Tabelle 2 Gewichtungen für die einzelnen Betriebsmodi nach Gerätekategorien enthält. Der TEC wird nach folgender Formel ermittelt:

$E_{TEC} = (8760/1000) \cdot (P_{Aus} \cdot T_{Aus} + P_{Ruhe} \cdot T_{Ruhe} + P_{idle} \cdot T_{Idle})$, dabei bezeichnen P_x jeweils Leistungswerte in Watt, T_x Zeitwerte in % von Jahren und E_{TEC} den typischen jährlichen Energieverbrauch auf der Grundlage der Gewichtungen nach Tabelle 2 in kWh.

Tabelle 1: E_{TEC}-Anforderung — Tischcomputer und Notebook-Computer

	Tischcomputer und integrierte Tischcomputer (kWh)	Notebook-Computer (kWh)
TEC (kWh)	Kategorie A: ≤ 148,0	Kategorie A: ≤ 40,0
	Kategorie B: ≤ 175,0	Kategorie B: ≤ 53,0
	Kategorie C: ≤ 209,0	Kategorie C: ≤ 88,5
	Kategorie D: ≤ 234,0	
Funktionsspezifische Anpassungen		
Speicher	1 kWh (je GB über Grundspeicher) Grundspeicher: Kategorien A, B und C: 2 GB Kategorie D: 4 GB	0,4 kWh (je GB über 4)
Premium-Grafikkarte *(für diskrete GPUs mit bestimmter Framebufferbreite)*	Kategorien A und B: 35 kWh (Framebufferbreite ≤ 128 Bit) 50 kWh (Framebufferbreite > 128 Bit) Kategorien C, D: 50 kWh (Framebufferbreite > 128 Bit)	Kategorie B: 3 kWh (Framebufferbreite > 64 Bit)
Zusätzlicher interner Speicher	25 kWh	3 kWh

Tabelle 2: Gewichtung der Betriebsmodi — Tischcomputer und Notebook-Computer

	Tischcomputer		Notebook-Computer	
	Konventionell	Proxying*	Konventionell	Proxying*
T_{Aus}	55 %	40 %	60 %	45 %
T_{Ruhe}	5 %	30 %	10 %	30 %
T_{Idle}	40 %	30 %	30 %	25 %

Hinweis: Proxying *bezieht sich auf einen Computer, der vollständige Netzschaltung im Sinne von Abschnitt 1 dieser Spezifikation wahrt. Um nach den obigen Proxying-Gewichtungen als ENERGY STAR-gerecht zu gelten, muss ein System einer nicht herstellereigenen Proxying-Norm entsprechen, die vom US-EPA und von der Europäischen Kommission als mit den ENERGY STAR-Zielen übereinstimmend anerkannt wurde. Diese Anerkennung muss vor der Einreichung von Produktdaten zur Einstufung erfolgt sein. Weitere Informationen und Prüfanforderungen siehe Abschnitt 3.C,* „Prüfung von Computern mit Stromsparfunktionen".

2. Leistungsaufnahmewerte von Arbeitsplatzrechnern

P_{TEC} (Gerätekategorie Arbeitsplatzrechner):

Die nachfolgenden Tabellen geben die geforderten P_{TEC}-Werte für die Spezifikation 5.0 an. Die nachstehende Tabelle 3 gibt die P_{TEC}-Grundanforderungen für Version 5.0 an, während Tabelle 4 Gewichtungen für die einzelnen Betriebsmodi enthält. Der P_{TEC} wird nach folgender Formel ermittelt:

$$P_{TEC} = 0.35 \cdot P_{Aus} + 0.10 \cdot P_{Ruhe} + 0.55 \cdot P_{Idle}$$

Dabei bezeichnet P_x jeweils Leistungswerte in Watt.

Tabelle 3: P_{TEC}-Anforderung — Arbeitsplatzrechner

$$P_{TEC} \leq 0.28 \cdot [P_{max} + (\text{Zahl der Festplatten} \cdot 5)]$$

Tabelle 4: Gewichtung der Betriebsmodi — Arbeitsplatzrechner

T_{Aus}	35 %
T_{Ruhe}	10 %
T_{Idle}	55 %

Hinweis: Die Gewichtungen sind in die obige P_{TEC}-Formel integriert.

Mehrere Grafikgeräte (Arbeitsplatzrechner):

Arbeitsplatzrechner, die die ENERGY STAR-Anforderungen mit einem einzelnen Grafikgerät erfüllen, können auch in einer Konfiguration mit mehr als einem Grafikgerät als ENERGY STAR-gerecht eingestuft werden, sofern die Konfiguration der zusätzlichen Hardware abgesehen von dem/den zusätzlichen Grafikgerät(en) gleich ist. Die Verwendung mehrerer Grafikgeräte schließt u. a. den Betrieb mehrerer Anzeigegeräte und den Zusammenschluss zur Leistungssteigerung sowie Konfigurationen mit mehreren GPU ein (z. B. ATI Crossfire, NVIDIA SLI). In diesen Fällen und solange, bis SPECviewperf®-Konfigurationen mit mehreren Grafikgeräten unterstützt, können Hersteller die Prüfdaten für den Arbeitsplatzrechner mit einem Grafikgerät für beide Konfigurationen ohne erneute Prüfung des Systems einreichen.

3. Werte für Small-Scale-Server

Für die Bestimmung der Idle-Modus-Werte müssen Small-Scale-Server einer der nachfolgend genannten Kategorien A oder B zugeordnet werden:

a) Kategorie A: Alle Small-Scale-Server, die nicht der Definition der Kategorie B entsprechen, kommen unter Kategorie A für die ENERGY STAR-Kennzeichnung in Frage.

b) Kategorie B: Für die Einstufung unter Kategorie B müssen Small-Scale-Server über folgende Merkmale verfügen:

— Prozessor(en) mit mehr als einem physischen Prozessorkern oder mehr als einem Einzelprozessor und

— mindestens 1 Gigabyte Systemspeicher.

Tabelle 6: Anforderungen an die Effizienz von Small-Scale-Servern

Anforderungen an die Effizienz von Small-Scale-Servern nach Betriebsmodus	
Aus-Zustand: ≤ 2,0 W Idle-Modus: Kategorie A: ≤ 50,0 W Kategorie B: ≤ 65,0 W	
Funktion	Zusätzliche Leistungstoleranz
Wake On LAN (WOL) (gilt nur für mit aktivierter WOL-Funktion ausgelieferte Computer)	+ 0,7 W für Aus-Zustand

4. Werte für Thin-Clients

Thin-Client-Kategorien für die Idle-Modus-Kriterien: Für die Bestimmung der Idle-Modus-Werte müssen Thin-Clients einer der nachfolgend genannten Kategorien A oder B zugeordnet werden:

a) Kategorie A: Alle Thin-Clients, die nicht der Definition der Kategorie B entsprechen, kommen unter Kategorie A für die ENERGY STAR-Kennzeichnung in Frage.

b) Kategorie B: Für die Einstufung unter Kategorie B müssen Thin-Clients:

— lokale Multimedia-Kodierung/Dekodierung unterstützen.

Tabelle 7: Anforderungen an die Effizienz von Thin-Clients

Anforderungen an die Effizienz von Thin-Clients nach Betriebsmodus	
Aus-Zustand: ≤ 2 W Ruhemodus (*ggf.*): ≤ 2 W Idle-Modus: Kategorie A: ≤ 12,0 W Kategorie B: ≤ 15,0 W	
Funktion	Zusätzliche Leistungstoleranz
Wake On LAN (WOL) *(gilt nur für mit aktivierter WOL-Funktion ausgelieferte Computer)*	+ 0,7 W für Ruhemodus + 0,7 W für Aus-Zustand

C. Anforderungen für die Stromsparfunktionen

Die Geräte müssen die in der nachstehenden Tabelle 8 aufgeführten Anforderungen für die Stromsparfunktionen erfüllen und in dem Zustand geprüft werden, in dem sie ausgeliefert wurden.

Tabelle 8: Anforderungen an die Stromsparfunktionen

Spezifikations-Anforderung		Gültig für	
Anforderung für die Auslieferung			
Ruhemodus	Der Ruhemodus muss bei der Auslieferung so eingestellt sein, dass er nach 30 Minuten Inaktivität des Nutzers aktiviert wird. Die Computer müssen beim Übergang in den Ruhemodus oder Aus-Zustand die Geschwindigkeit aller aktiven 1-Gbit/s-Ethernet-Netzverbindungen reduzieren.	Tischcomputer	√
		Integrierte Tischcomputer	√
		Notebook-Computer	√
		Arbeitsplatzrechner	√
		Small-Scale-Server	
		Thin-Clients	
Ruhemodus Anzeigegerät	Der Ruhemodus des Anzeigegeräts muss bei der Auslieferung so eingestellt sein, dass er nach 15 Minuten Inaktivität des Nutzers aktiviert wird.	Tischcomputer	√
		Integrierte Tischcomputer	√
		Notebook-Computer	√
		Arbeitsplatzrechner	√

Spezifikations-Anforderung		Gültig für	
		Small-Scale-Server (falls Anzeigegerät vorhanden)	√
		Thin-Clients	√
Wake on LAN (WOL)	Ethernetfähige Computer müssen über die Möglichkeit verfügen, die WOL-Funktion für den Ruhemodus zu aktivieren und zu deaktivieren.	Tischcomputer	√
		Integrierte Tischcomputer	√
		Notebook-Computer	√
		Arbeitsplatzrechner	√
		Small-Scale-Server	√
		Thin-Clients *(nur falls Software-Updates aus dem zentral verwalteten Netz erfolgen, während das Gerät sich im Ruhemodus oder Aus-Zustand befindet. Thin-Clients, bei denen standardmäßig keine Clientsoftware-Upgrades außerhalb der Arbeitszeiten nötig sind, sind von dieser Anforderung ausgenommen.)*	√
Wake on LAN (WOL)	*Nur für im Firmenkundenvertrieb ausgelieferte Computer:* Ethernetfähige Computer müssen eine der folgenden Anforderungen erfüllen: — Die WOL-Funktion muss für den Ruhemodus aktiviert sein, wenn das System mit Wechselstrom betrieben wird (d. h. Notebook-Computer können die WOL-Funktion automatisch deaktivieren, wenn sie vom Versorgungsnetz getrennt sind) oder — Bereitstellung einer Bedienfunktion zum Aktivieren der WOL-Funktion, die sowohl von der Benutzeroberfläche des Client-Betriebssystems als auch über das Netz hinreichend zugänglich ist, wenn der Computer mit deaktivierter WOL-Funktion ausgeliefert wird.	Tischcomputer	√
		Integrierte Tischcomputer	√
		Notebook-Computer	√
		Arbeitsplatzrechner	√
		Small-Scale-Server	√
		Thin-Clients *(nur falls Software-Updates aus dem zentral verwalteten Netz erfolgen, während das Gerät sich im Ruhemodus oder Aus-Zustand befindet. Thin-Clients, bei denen standardmäßig keine Clientsoftware-Upgrades außerhalb der Arbeitszeiten nötig sind, sind von dieser Anforderung ausgenommen.)*	√
Weck-Management	*Nur für im Firmenkundenvertrieb ausgelieferte Computer:* Ethernetfähige Computer müssen sowohl (über das Netz) ferngesteuerte als auch planmäßige (z. B. per Echtzeituhr) Weck-Ereignisse 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.	Tischcomputer	√
		Integrierte Tischcomputer	√
		Notebook-Computer	√
		Arbeitsplatzrechner	√
		Small-Scale-Server	√
		Thin-Clients	√

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 US-EPA und der Europäischen Kommission mitzuteilen, damit diese die Angaben auf der entsprechenden Website veröffentlichen können, um die Erörterung und die Entwicklung von Standardkonfigurationen anzuregen.

Prüfung von Computern mit Stromsparfunktionen

a) Aus-Zustand: Die Computer werden mit den Aus-Einstellungen wie ausgeliefert geprüft und bewertet. Modelle, die mit aktivierter WOL-Funktion für den Aus-Zustand ausgeliefert werden, werden mit aktivierter WOL-Funktion geprüft. Analog dazu werden Modelle, die mit deaktivierter WOL-Funktion für den Aus-Zustand ausgeliefert werden, mit deaktivierter WOL-Funktion geprüft.

b) Ruhemodus: Die Computer werden mit den Ruhemodus-Einstellungen wie ausgeliefert geprüft und bewertet. Modelle, die im Sinne der Begriffsbestimmung V in Abschnitt 1 im Firmenkundenvertrieb verkauft werden, müssen mit aktivierter/deaktivierter WOL-Funktion auf Grundlage der in Tabelle 8 aufgeführten Anforderungen geprüft, bewertet und ausgeliefert werden. Geräte, die nur 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.

c) Proxying: Tischcomputer, integrierte Tischcomputer und Notebook-Computer werden mit den Idle-, Ruhemodus- und Aus-Einstellungen mit aktivierten oder deaktivierten Proxyingfunktionen wie ausgeliefert geprüft und bewertet. Um unter Verwendung der TEC-Gewichtungen für das Proxying als ENERGY STAR-gerecht zu gelten, muss ein System einer Proxying-Norm entsprechen, die vom US-EPA und von der Europäischen Kommission als mit den ENERGY STAR-Zielen übereinstimmend anerkannt wurde. Diese Anerkennung muss vor der Einreichung von Produktdaten zur Einstufung erfolgt sein.

Vorinstallation von Kundensoftware und Bereitstellung von Managementdiensten

Die Programmpartner tragen die Verantwortung dafür, dass die Geräte in dem Zustand geprüft und eingestuft werden, in dem sie auch ausgeliefert werden. Falls das Gerät die ENERGY STAR-Anforderungen erfüllt und als ENERGY STAR-gerecht gilt, kann es entsprechend gekennzeichnet werden.

Wurde ein Programmpartner vom Kunden mit dem Laden eines kundendefinierten Speicherabbildes beauftragt, so unternimmt der Programmpartner folgende Schritte:

— Er weist den Kunden darauf hin, dass dessen Gerät nach dem Laden des kundendefinierten Speicherabbildes möglicherweise nicht ENERGY STAR-gerecht ist (hierzu ist auf der ENERGY STAR-Internetseite ein Musterschreiben an die Kunden verfügbar).

— Er ruft den Kunden dazu auf, das Gerät auf Einhaltung der ENERGY STAR-Spezifikationen zu prüfen.

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 (entweder Standard-Systemeinstellungen oder ein Hinweis, dass die Standard-Systemeinstellungen des Computers den ENERGY STAR-Anforderungen für weniger als 15 Minuten Inaktivität des Nutzers für das Anzeigegerät und weniger als 30 Minuten Inaktivität des Nutzers für den Rechner entspricht, wie vom ENERGY STAR-Programm für optimale Energieeinsparung empfohlen) sowie

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

D. 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://eetd.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 der nachstehenden Tabelle 9 angegebenen Prüfverfahren zu.

— Die Prüfergebnisse werden dem US-EPA bzw. der Europäischen Kommission mitgeteilt.

Zusätzliche Anforderungen an Prüfung und vorzulegende Daten sind unten angegeben.

1. Anzahl der auf TEC oder 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 ermittelt, die die Vorgabe für den TEC oder den Idle-Modus unterschreitet oder einhält, 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 für beide Geräte einzureichen. Um als ENERGY STAR-gerecht zu gelten, müssen beide Einzelgeräte die Vorgabe für den TEC oder den Idle-Modus für dieses Gerät und für diese Gerätekategorie erfüllen.

Hinweis: Diese zusätzliche Prüfung ist nur für die Einstufung nach dem TEC (Tischcomputer, integrierte Tischcomputer, Notebook-Computer, Arbeitsplatzrechner) und den Idle-Modus (Small-Scale-Server, Thin-Clients) erforderlich — für den Ruhemodus und den Aus-Zustand muss nur ein Gerät geprüft werden, falls eine entsprechende Anforderung gilt. Beispiele zur Erläuterung dieses Verfahrens:

Beispiel 1: Für Tischcomputer der Kategorie A gilt ein TEC-Wert von maximal 148,0 kWh — somit liegt die 10-Prozent-Grenze für die zusätzliche Prüfung bei 133,2 kWh.

— Werden beim ersten Gerät 130 kWh gemessen, so gilt das Modell ohne weitere Prüfung als anforderungsgerecht (denn mit 130 kWh beträgt die Leistungsaufnahme 12 % weniger als der zulässige Höchstwert und liegt damit jenseits der 10-Prozent-Grenze).

— Werden beim ersten Gerät 133,2 kWh gemessen, so gilt das Modell ohne weitere Prüfung als anforderungsgerecht (denn mit 133,2 kWh beträgt die Leistungsaufnahme genau 10 % weniger als der zulässige Höchstwert).

— Werden beim ersten Gerät 135 kWh gemessen, so muss ein weiteres Gerät geprüft werden (denn mit 135 kWh beträgt die Leistungsaufnahme nur 9 % weniger als der zulässige Höchstwert und liegt damit innerhalb der 10-Prozent-Grenze).

— Werden bei den zwei Geräten 135 und 151 kWh gemessen, so gilt das Modell nicht als ENERGY STAR-gerecht, obwohl der Mittelwert 143 kWh beträgt, weil einer der Messwerte den zulässigen Höchstwert der ENERGY STAR-Spezifikation überschreitet.

— Werden bei den zwei Geräten 135 und 147 kWh gemessen, so gilt das Modell als ENERGY STAR-gerecht, weil beide Messwerte die ENERGY STAR-Spezifikation von 148,0 kWh erfüllen.

Beispiel 2: Für Small-Scale-Server 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.

2. 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.

Bei Geräten, die international auf mehreren Märkten als ENERGY STAR-gerecht verkauft werden und die daher für mehrere Eingangsspannungen ausgelegt sind, muss der Hersteller die geforderten Messwerte für Energieverbrauch und Energieeffizienz für alle relevanten Netzspannungs-Frequenz-Kombinationen ermitteln 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 Volt/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 9: Prüfverfahren

Gerätekategorie	Spezifikations-Anforderung	Prüfprotokoll	Quelle
Sämtliche Computer	Leistungsaufnahme Netzteil	*Interne Netzteile: Generalized Internal Power Supply Efficiency Test Protocol Rev. 6.4.2* (allgemeine Leistungsaufnahme-Prüfprotokoll für interne Netzteile Rev. 6.4.2) Externe Netzteile: ENERGY-STAR-Prüfmethode für externe Netzteile *Hinweis: Sind zur Prüfung eines internen Netzteils neben den im einschlägigen Prüfprotokoll beschriebenen weitere Informationen/Verfahren notwendig, so geben die Programmpartner dem US-EPA bzw. der Europäischen Kommission auf Ersuchen den Versuchsaufbau zur Ermittlung der Netzteildaten im Rahmen einer Geräteanmeldung an.*	Interne Netzteile: www.efficientpowersupplies.org Externe Netzteile: www.energystar.gov/powersupplies
Tischcomputer, integrierte Tischcomputer und Notebook-Computer	E_{TEC} (aus Messungen des Verbrauchs im Aus-Zustand-, Ruhe- und Idle-Modus)	Prüfmethode für ENERGY STAR-gerechte Computer (Version 5.0), Anhang I Abschnitt III	Anlage A
Arbeitsplatzrechner	P_{TEC} (aus Messungen des Verbrauchs im Aus-Zustand, Ruhe- und Idle-Modus sowie bei maximaler Leistungsaufnahme)	Prüfmethode für ENERGY STAR-gerechte Computer (Version 5.0), Anhang I, Abschnitte III–IV	
Small-Scale-Server	Aus-Zustand und Idle-Modus	Prüfmethode für ENERGY STAR-gerechte Computer (Version 5.0), Anhang I Abschnitt III	
Thin-Clients	Aus-Zustand, Ruhemodus und Idle-Modus	Prüfmethode für ENERGY STAR-gerechte Computer (Version 5.0), Anhang I Abschnitt III	

3. 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 Gerätemodell in unterschiedlichen Konfigurationen oder Ausführungen als „Produktfamilie“ oder Produktserie in Verkehr gebracht, so kann der Programmpartner das Gerät 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 und abgesehen von Gehäuse und Farbe in jeder Hinsicht identisch sind, genügt die Einreichung der Prüfergebnisse eines einzigen repräsentativen Modells.

— Wird ein Gerätemodell in unterschiedlichen Konfigurationen in Verkehr gebracht, so kann der Programmpartner statt der einzelnen Modelle der Familie das Gerät unter einer einzigen Modellidentifikationsnummer, die die Konfiguration der Produktfamilie mit dem höchsten Energieverbrauch darstellt, anmelden und prüfen. Konfigurationen dieses Gerätemodells mit einer höheren Leistungsaufnahme als die repräsentative Konfiguration dürfen nicht bestehen. In diesem Fall wäre die Höchstverbrauchskonfiguration wie folgt: leistungsstärkster Prozessor, maximale Speicherkonfiguration, leistungsstärkster Grafikprozessor usw. Für Tischcomputer, die je nach Konfiguration die Definitionen für mehrere Kategorien von Tischcomputern (nach Abschnitt 3.B) erfüllen, müssen die Hersteller die Höchstverbrauchskonfiguration 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 Höchstverbrauchskonfiguration für beide Kategorien angemeldet werden, um als ENERGY STAR-gerecht zu gelten. Kann ein Gerät für alle drei Kategorien konfiguriert werden, so müssen die Daten für die Höchstverbrauchskonfiguration 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.

Sämtliche mit einer Modellbezeichnung verbundenen Geräte/Konfigurationen, für die ein Programmpartner die ENERGY STAR-Kennzeichnung beantragt, müssen die ENERGY STAR-Anforderungen erfüllen. Wünscht ein Programmpartner die ENERGY STAR-Kennzeichnung von Konfigurationen eines Modells, für das Alternativkonfigurationen bestehen, welche für eine Kennzeichnung nicht in Frage kommen, muss er die anforderungsgerechten Konfigurationen anhand der Modellbezeichnung/-nummer mit einem Identifikationscode kennzeichnen, der ausschließlich ENERGY STAR-gerechten Konfigurationen vorbehalten ist. Dieser Identifikationscode muss in Werbematerial/Verkaufsprospekten und der Liste ENERGY STAR-gerechter Geräte stets in Verbindung mit den anforderungsgerechten Konfigurationen verwendet werden (z. B. Modell-Nr. A1234 für Grundkonfigurationen und A1234-ES für ENERGY STAR-gerechte Konfigurationen).

5. **Inkrafttreten**

Der Tag, an dem die Hersteller beginnen dürfen, ihre Geräte der Spezifikationen als ENERGY STAR-gerecht einzustufen, wird im Abkommen als Datum des Inkrafttretens festgelegt.

Tischcomputer, integrierte Tischcomputer, Arbeitsplatzrechner und Small-Scale-Server:

Für Tischcomputer, integrierte Tischcomputer, Arbeitsplatzrechner, Small-Scale-Server und Thin-Clients treten die Spezifikationen ENERGY STAR Version 5.0 am 1. Juli 2009 in Kraft. Alle Geräte, einschließlich der ursprünglich unter Version 4.0 als anforderungsgerecht eingestuften Modelle, mit einem Herstellungsdatum ab dem 1. Juli 2009 müssen die Anforderungen dieser Version 5.0 erfüllen, um als ENERGY STAR-gerecht zu gelten. Spielkonsolen mit einem Herstellungsdatum ab dem 1. Juli 2010 müssen die Anforderungen dieser Version 5.0 erfüllen, um als ENERGY STAR-gerecht zu gelten. Alle vorherigen Abkommen über ENERGY STAR-gerechte Computer treten am 30. Juni 2009 außer Kraft.

6. **Künftige Änderung der Spezifikationen**

Das US-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 Umweltnutzen auswirken. Wie bisher werden Änderungen der Spezifikationen stets mit den Beteiligten 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.

Anlage A

ENERGY STAR-Prüfverfahren zur Bestimmung des Stromverbrauchs von Computern im Aus-Zustand, Ruhe- und Idle-Modus

Bei der Messung des Energieverbrauchs von Computern im Hinblick auf die Einhaltung der in dieser Version 5.0 der ENERGY STAR-Spezifikationen für Computer vorgegebenen Verbrauchswerte für den Aus-Zustand, 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 Energieverbrauch, die sich möglicherweise aus dem Einbau weiterer Bauteile sowie aus BIOS- und/oder Softwareeinstellungen ergeben, die der Computernutzer nach dem Verkauf des Geräts vornimmt, nicht zu berücksichtigen. *Das Verfahren sollte in der vorgegebenen Reihenfolge durchgeführt werden; der jeweils geprüfte Modus wird gegebenenfalls in der Kennzeichnung angegeben.*

Sofern im Prüfverfahren nach diesem Anlage A nicht anders angegeben, müssen die Computer in der Konfiguration und mit den Einstellungen wie ausgeliefert geprüft werden. Schritte, die einen anderen Aufbau erfordern, sind mit einem Stern („*“) gekennzeichnet.

I. **Begriffsbestimmungen**

Sofern nicht anders angegeben, stimmen alle in diesem Dokument verwendeten Begriffe mit den in den ENERGY STAR-Einstufungskriterien für Computer Version 5.0 angegebenen Begriffsbestimmungen überein.

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

2. *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**

1. *Zugelassene Messgeräte:*

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

   — 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 US-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; dies ist 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.

2. *Genauigkeit*

   Bei Leistungsmessungen im Bereich ab 0,5 Watt darf die Messunsicherheit bei einem Vertrauensbereich von 95 % höchstens 2 % betragen. Bei Leistungsmessungen im Bereich unter 0,5 Watt darf die Messunsicherheit bei einem Vertrauensbereich von 95 % höchstens 0,01 Watt betragen. Das Leistungsmessgerät muss folgende Auflösung besitzen:

([1]) Die Merkmale der zugelassenen Messgeräte wurden aus IEC 62301 Ed 1.0 (Messung der Leistungsaufnahme im Standby-Modus) übernommen.

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

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

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

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

3. *Prüfbedingungen*

Versorgungsspannung	Nordamerika/Taiwan:	115 Volt (± 1 %) Wechselstrom, 60 Hz (± 1 %)
	Europa/Australien/Neuseeland:	230 Volt (± 1 %) Wechselstrom, 50 Hz (± 1 %)
	Japan:	100 Volt (± 1 %) Wechselstrom, 50 Hz (± 1 %)/60 Hz (± 1 %) *Hinweis:* Bei Geräten mit einer maximalen Nennleistung > 1,5 kW entspricht der Spannungsbereich ± 4 %.
Klirrfaktor (THD) (Spannung)	< 2 % THD (< 5 % für Geräte mit einer maximalen Leistung > 1,5 kW)	
Umgebungstemperatur	23 °C ± 5 °C	
Relative Luftfeuchtigkeit	10–80 %	
(Siehe IEC 62301: Elektrische Haushaltsgeräte — Messung der Standby-Leistungsaufnahme, Abschnitte 4.2, 4.3 und 4.4)		

4. *Prüfkonfiguration*

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

Falls das UUT Ethernet unterstützt, muss es an einen Ethernet-Switch angeschlossen sein, der die höchste und die niedrigste Netzgeschwindigkeit des UUT verarbeiten kann. Die Netzverbindung muss während sämtlicher Prüfungen aktiv sein.

III. **Prüfverfahren für Aus-Zustand, Ruhe- und Idle-Modus für alle Computerprodukte**

Der Wechselstromverbrauch eines Computers sollte wie folgt gemessen werden:

Vorbereitung des UUT

1. Hersteller und Modellbezeichnung des UUT aufzeichnen.

2. Sicherstellen, dass das UUT wie nachfolgend ausgeführt an das Netz angeschlossen ist und diese Verbindung für die gesamte Prüfdauer aktiv bleibt, wobei jedoch kurze Unterbrechungen beim Übergang zwischen verschiedenen Übertragungsgeschwindigkeiten außer Acht bleiben können.

   a) Tischcomputer, integrierte Tischcomputer und Notebook-Computer müssen an einen aktiven Ethernet-Switch (IEEE 802.3) gemäß der Spezifikation in Abschnitt II „Prüfkonfiguration“ angeschlossen sein. 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. Bei nicht ethernetfähigen Computern muss für die gesamte Prüfdauer eine Funkverbindung zu einem Drahtlos-Router oder -Netzzugangspunkt aktiv bleiben.

   b) Small-Scale-Server müssen an einen aktiven Ethernet-Switch (IEEE 802.3) gemäß der Spezifikation in Abschnitt II „Prüfkonfiguration“ angeschlossen sein, und die Verbindung muss aktiv sein.

   c) Thin-Clients müssen über einen aktiven Ethernet-Switch (IEEE 802.3) an einen aktiven Server angeschlossen sein und mit der bestimmungsgemäßen Terminal-/Fernverbindungssoftware betrieben werden.

3. Ein zur Messung der tatsächlichen Leistungsaufnahme geeignetes zugelassenes Messgerät, das für die Prüfung auf die passende Spannungs-Frequenz-Kombination eingestellt ist, an eine Wechselstromquelle anschließen.

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 Aus-Zustand, Ruhe- und Idle-Modus betreffenden Daten aufgezeichnet sind.

5. Wechselstromspannung und -frequenz aufzeichnen.

6. Computer hochfahren und warten, bis das Betriebssystem vollständig geladen ist. Erforderlichenfalls die Anfangseinstellungen des Betriebssystems vornehmen und alle Dateiindexierungsprozesse und sonstigen einmaligen/regelmäßigen Prozesse, die bei Betriebssystemstart ablaufen, zum Abschluss kommen lassen.

7. 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.

8. Die grundlegenden Angaben zur Grafikkarte oder ggf. dem Grafik-Chipsatz aufzeichnen: Bezeichnung der Grafikkarte bzw. des Grafik-Chipsatzes, Framebufferbreite, Auflösung, Grafikkartenspeicher und Bits pro Pixel.

9. * Sicherstellen, dass das UUT so konfiguriert ist wie bei der Auslieferung, einschließlich aller Zubehörteile, 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 sollten mit Standardmaus, -tastatur und externem Monitor konfiguriert sein.

   b) Bei Notebook-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 sollten sämtliche vorhandenen Batteriepacks für alle Prüfungen entfernt werden. Im Fall von Systemen, bei denen der Betrieb ohne eingelegtes Batteriepack keine unterstützte Konfiguration ist, kann die Prüfung mit eingesetzten, voll aufgeladenen Batteriepacks durchgeführt werden, wobei sicherzustellen ist, dass die betreffende Konfiguration bei den Prüfungsergebnissen festgehalten wird.

   d) Ohne Zubehör ausgelieferte Small-Scale-Server und Thin-Clients sollten mit Standardmaus, -tastatur und externem Monitor konfiguriert sein (falls der Server einen Displayausgang hat).

   e) Bei ethernetfähigen Computern sollte die Stromversorgung von Funkzubehörteilen für alle Prüfungen ausgeschaltet sein. Dies gilt für drahtlose Computernetzadapter (z. B. IEEE 802.11) oder für Funkprotokolle für die Kommunikation zwischen funkbetriebenen Geräten. Bei nicht ethernetfähigen Computern sollte die Versorgung eines Funk-LAN (z. B. IEEE 802.11) während der Prüfung aufrechterhalten werden, ebenso wie eine Funkverbindung zu einem Drahtlos-Router oder -Netzzugangspunkt, die die höchste und die niedrigste Datenübertragungsgeschwindigkeit des Client-Funksystems unterstützt.

   f) Die Herabregelung der Drehzahl primärer Festplattenlaufwerke („*Spin Down*“) zu Stromsparzwecken ist bei der Prüfung im Idle-Modus nicht zulässig, sofern diese nicht einen in das Laufwerk integrierten nicht-flüchtigen Speicher (z. B. „hybride“ Festplattenlaufwerke) aufweisen. Ist bei der Auslieferung mehr als ein internes Festplattenlaufwerk installiert, so kann (können) das (die) nicht primäre(n), interne(n) Festplattenlaufwerk(e) mit im Auslieferungszustand aktivierter Festplatten-Stromsparkfunktion geprüft werden. Ist für diese zusätzlichen Laufwerke bei Auslieferung an die Kunden keine Stromsparfunktion vorgesehen, müssen sie geprüft werden, ohne dass derartige Funktionen aktiviert sind.

10. Bei der Regelung der Stromspareinstellungen für Bildschirme (ohne Anpassung anderer Stromspareinstellungen) sollten die folgenden Leitlinien beachtet werden:

    a) Im Falle von Computern mit externen Anzeigegeräten (die meisten Tischcomputer): Die Stromspareinstellungen des Anzeigegeräts so regeln, dass das Anzeigegerät sich nicht ausschaltet, damit es während der Gesamtdauer der nachfolgend beschriebenen Prüfung im Idle-Modus eingeschaltet bleibt.

b) Im Falle von Computern mit integrierten Anzeigegeräten (Notebook-Computer und integrierte Systeme): Die Stromspareinstellungen des Anzeigegeräts so regeln, dass dieses sich nach einer Minute ausschaltet.

11. Das UUT herunterfahren.

Prüfung im Aus-Zustand

12. Bei heruntergefahrenem und in den Aus-Zustand versetztem UUT das Messgerät so einstellen, dass es mit der Aufzeichnung von Messwerten der tatsächlichen Leistungsaufnahme in Intervallen von weniger als oder gleich einer Sekunde beginnt. Leistungswerte während fünf weiterer Minuten aufzeichnen und den Durchschnittswert (arithmetisches Mittel) für diesen Fünf-Minuten-Zeitraum ermitteln ([2]).

Prüfung im Idle-Modus

13. 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. Zwischen 5 und 15 Minuten nach dem Hochfahren oder Einloggen das Messgerät so einstellen, dass es mit der Aufzeichnung von Messwerten der tatsächlichen Leistungsaufnahme in Intervallen von mindestens einer Messung pro Sekunde beginnt. Leistungswerte während fünf weiterer Minuten aufzeichnen und den Durchschnittswert (arithmetisches Mittel) für diesen Fünf-Minuten-Zeitraum ermitteln.

Prüfung im Ruhemodus

14. Nach Abschluss der Messung im Idle-Modus den Computer in den Ruhemodus versetzen. Das Messgerät zurücksetzen (falls erforderlich) und mit der Aufzeichnung von Messwerten der tatsächlichen Leistungsaufnahme in Intervallen von mindestens einer Messung pro Sekunde beginnen. Leistungswerte während fünf weiterer Minuten aufzeichnen und den Durchschnittswert (arithmetisches Mittel) für diesen Fünf-Minuten-Zeitraum ermitteln.

15. 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 andere Konfiguration wiederholen.

Mitteilung der Prüfergebnisse

16. Die Prüfergebnisse sind dem US-EPA bzw. der Europäischen Kommission mitzuteilen, wobei darauf zu achten ist, dass alle erforderlichen Informationen, einschließlich der modalen Leistungswerte und zulässigen funktionsspezifischen Anpassungen für Tischcomputer, integrierte Tischcomputer und Notebook-Computer, 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® (letzte verfügbare Version für das UUT) zur Belastung des Grafikprozessors. Weitere Informationen zu diesen Benchmarks, einschließlich kostenloser Downloads, sind im Internet unter den folgenden Adressen zu finden:

Linpack	http://www.netlib.org/linpack/
SPECviewperf®	http://www.spec.org/benchmarks.html#gpc

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

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

([2]) 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.

Vorbereitung des UUT

1. Ein zur Messung der tatsächlichen Leistungsaufnahme geeignetes zugelassenes Messgerät, das für die Prüfung auf die passende Spannungs-Frequenz-Kombination eingestellt ist, an eine Wechselstromquelle anschließen. 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 von Messwerten der tatsächlichen Leistungsaufnahme in Intervallen einer Höchstlänge von einer Sekunde beginnt, und die Messung starten. SPECviewperf öffnen, daneben Linpack so oft gleichzeitig öffnen wie erforderlich, 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 US-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.

Anlage B

BEISPIELBERECHNUNGEN

I. Tischcomputer, integrierte Tischcomputer und Notebook-Computer: Es folgt eine beispielhafte Berechnung des TEC, um zu verdeutlichen, wie anhand von Funktionszusätzen und Betriebszustandsmessungen ermittelt wird, in welchem Umfang die Vorgaben eingehalten werden; hier handelt es sich um die Ermittlung des E_{TEC} eines Notebook-Computers der Kategorie A (integrierter Grafikprozessor, 8 GB Arbeitsspeicher, 1 Festplattenlaufwerk).

1. Messwerte unter Verwendung des Prüfverfahrens nach Anlage A:

   — Aus-Zustand = 1 W

   — Ruhemodus = 1,7 W

   — Idle-Modus = 10 W

2. Ermittlung der geltenden funktionsspezifischen Anpassungen:

   — Integrierte Grafiklösung? Gilt nicht für Premium-Grafikkarte.

   — 8 GB Arbeitsspeicher. Anpassungsniveau für Speicher erreicht: 8 ergibt eine Anpassung von 1,6 kWh (4 · 0,4 kWh).

3. Gewichtung nach Tabelle 2 zur Berechnung von TEC:

   — *Tabelle 2 (für konventionelle Notebook-Computer)*:

T_{Aus}	60 %
T_{Ruhe}	10 %
T_{Idle}	30 %

   — $E_{TEC} = (8\,760/1\,000) \cdot (P_{Aus} \cdot T_{Aus} + P_{Ruhe} \cdot T_{Ruhe} + P_{Idle} \cdot T_{Idle})$

   — $= (8\,760/1\,000) \cdot (P_{Aus} \cdot 0{,}60 + P_{Ruhe} \cdot 0{,}10 + P_{Idle} \cdot 0{,}30)$

   — $= (8\,760/1\,000) \cdot (1 \cdot 0{,}60 + 1{,}7 \cdot 0{,}10 + 10 \cdot 0{,}30)$

   — $= 33{,}03$ kWh

4. Ermittlung der TEC-Anforderung für den betreffenden Computer durch Addition etwaiger funktionsspezifischer Anpassungen (Schritt 2) zur TEC-Grundanforderung (Tabelle 1).

   — *Tabelle 1 (für Notebook-Computer)*:

Notebook-Computer (kWh)	
Kategorie A	40
Kategorie B	53
Kategorie C	88,5

   — *ENERGY STAR-TEC-Anforderung = 40 kWh + 1,6 kWh = 41,6 kWh*

5. Vergleich von E_{TEC} und der ENERGY STAR TEC-Anforderung (Schritt 4), um festzustellen, ob das Modell anforderungsgerecht ist.

   — *TEC-Anforderung Kategorie A: 41,6 kWh*

   — E_{TEC}: 33,03 kWh

   — *33,03 kWh < 41,6 kWh*

   Der Notebook-Computer erfüllt die ENERGY STAR-Anforderungen.

II. Arbeitsplatzrechner: Es folgt eine beispielhafte Berechnung des TEC für einen Arbeitsplatzrechner mit zwei Festplattenlaufwerken.

1. Messwerte unter Verwendung des Prüfverfahrens nach Anlage A:

   — *Aus-Zustand = 2 W*

— *Ruhemodus = 4 W*

— *Idle-Modus = 80 W*

— *Max. Leistungsaufnahme = 180 W*

2. Feststellung der Anzahl der installierten Festplattenlaufwerke.

— *Bei der Prüfung waren zwei Festplattenlaufwerke installiert.*

3. Gewichtung nach Tabelle 4 zur Berechnung von P_{TEC}:

— *Tabelle 4*:

T_{Aus}	35 %
T_{Ruhe}	10 %
T_{Idle}	55 %

— $P_{TEC} = (0{,}35 \cdot P_{Aus} + 0{,}10 \cdot P_{Ruhe} + 0{,}55 \cdot P_{Idle})$

— $= (0{,}35 \cdot 2 + 0{,}10 \cdot 4 + 0{,}55 \cdot 80)$

— $= 45{,}10$ W

4. Berechnung der P_{TEC}-Anforderung nach der Formel in Tabelle 3.

— $P_{TEC} = 0{,}28 \cdot [P_{max} + (\text{Zahl der Festplatten} \cdot 5)]$

— $P_{TEC} = 0{,}28 \cdot [180 + (2 \cdot 5)]$

— $P_{TEC} = 53{,}2$

5. Vergleich der angepassten P_{TEC} und der ENERGY STAR-Niveaus, um festzustellen, ob das Modell anforderungsgerecht ist.

— $45{,}10 < 53{,}2$

Der Arbeitsplatzrechner erfüllt die ENERGY STAR-Anforderungen.

II. DISPLAY-SPEZIFIKATIONEN

1. **Begriffsbestimmungen**

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

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

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

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

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

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

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

2. **Anforderungsgerechte geräte**

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

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

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

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

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

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

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

3. **ENERGIEEFFIZIENZKRITERIEN**

A. Anforderungen an den Ein-Zustand

1. Stufe 1

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

Tabelle 1: Stufe 1 — Anforderungen an die Leistungsaufnahme im Ein-Zustand

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

Dabei sind:

MP = Bildauflösung (Megapixel)

A = Sichtbarer Bildschirm (Quadratzoll)

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

Tabelle 2: Beispiel Stufe 1 — Anforderungen an die maximale Leistungsaufnahme im Ein-Zustand [3]

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

2. Stufe 2

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

3. Displays mit automatischer Helligkeitsregelung (ABC)

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

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

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

B. Anforderungen an den Ruhezustand und den Aus-Zustand

1. Stufen 1 und 2

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

BEISPIEL: Ein Testergebnis von 3 Watt im Ruhezustand und 2 Watt im Tiefschlafzustand würde den ENERGY STAR-Anforderungen nicht genügen, weil bei einem Ruhezustand der Grenzwert der Stufe 1 von 2 Watt überschritten wird.

Tabelle 3: Für alle Displays geltende Anforderungen an die Leistungsaufnahme im Ruhezustand und im Aus-Zustand

Zustand	Stufe 1	Stufe 2
Maximale Leistungsaufnahme im Ruhezustand (W)	≤ 2	≤ 1
Maximale Leistungsaufnahme im Aus-Zustand (W)	≤ 1	≤ 1

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

4. **Prüfanforderungen**

Hinweise zur Anwendung dieses Abschnitts

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

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

— Prüfbedingungen und -geräte,

— Prüfanordnung,

— Prüfverfahren,

— Dokumentation.

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

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

Qualitätskontrolle der Prüfeinrichtungen

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

Prüfbedingungen und -geräte

A. Leistungsmessprotokolle

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

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

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

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

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

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

B. Anforderungen an den Eingangs-Wechselstrom

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

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

C. Zugelassene Messgeräte

Zugelassene Messgeräte müssen die folgenden Eigenschaften aufweisen ([4]):

— verfügbarer Stromscheitelfaktor von 3 oder mehr in ihrem Nennmessbereich und

— Untergrenze des Strombereichs von 10 mA oder niedriger.

Das Leistungsmessgerät muss folgende Auflösung besitzen:

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

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

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

Darüber hinaus werden folgende Eigenschaften empfohlen:

— Frequenzgang von mindestens 3 kHz und

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

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

D. Genauigkeit

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

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

E. Dunkelkammerbedingungen

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

([4]) Die Merkmale der zugelassenen Messgeräte wurden aus IEC 62301 Ed. 1.0 (Elektrische Geräte für den Hausgebrauch — Standby-Leistungsaufnahme) übernommen.
([5]) Ebenda.

F. Lichtmessprotokolle

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

Prüfanordnung

A. Peripheriegeräte

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

B. Änderungen

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

C. Analog- vs. Digitaleingang

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

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

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

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

E. Externes Netzteil

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

F. Farbeinstellungen

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

G. Bildauflösung und Bildwiederholfrequenz

Bildauflösung und Bildwiederholfrequenz können je nach Technologie wie folgt variieren:

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

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

H. Aufwärmphase

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

I. Stabilität

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

Prüfverfahren

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

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

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

Dokumentation

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

Die Partner bescheinigen selbst, welche Gerätemodelle den ENERGY STAR-Spezifikationen entsprechen und reichen diese Informationen beim US-EPA unter Verwendung des Tools „*Online Product Submittal*" bzw. bei der Europäischen Kommission ein. Die Partner reichen jährlich, oder auf eigenen Wunsch auch häufiger, die Daten zu ihren ENERGY STAR-gerechten Geräten mit Angaben über neue Modelle ein.

B. Anforderungsgerechte Produktfamilien

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

C. Anzahl zu prüfender Geräte

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

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

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

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

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

5. Beispiel zur Erläuterung dieses Verfahrens:

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

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

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

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

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

5. **Benutzerschnittstelle**

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

6. **Inkrafttreten**

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

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

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

Display-Kategorie	Inkrafttreten Stufe 1
Bildschirmdiagonale < 30 Zoll	30. Oktober 2009
Bildschirmdiagonale 30–60 Zoll	30. Januar 2010

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

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

C. Aufhebung der Bestandsschutzregelung

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

7. **Künftige 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 nach Stufe 1 und Stufe 2 so festzulegen, dass die am meisten Strom sparenden Modelle auf dem Markt und die Partner, die sich um die weitere Erhöhung der Energieeffizienz bemühen, Anerkennung finden.

Anlage 1

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

Hinweise zur Verwendung dieser Unterlage

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

— CRT-Displays;

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

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

1. **Prüfverfahren für CRT-Displays**

A. *Prüfbedingungen, Prüfgeräte und Prüfanordnung*

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

B. *Ein-Zustand*

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

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

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

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

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

6. Stellen Sie den richtigen Anzeigemodus ein. (Siehe „Prüfanordnung“, Abschnitt G, „Bildauflösung und Bildwiederholfrequenz“.)

7. Stellen Sie Dunkelkammerbedingungen her. (Siehe „Prüfbedingungen und -geräte“, Abschnitt F, „Lichtmessprotokolle“ und Abschnitt E, „Dunkelkammerbedingungen“.)

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

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

b) Dann wird ein Testbild (*VESA FPDM Standard 2.0, A112-2F, SET01K*) angezeigt, das acht Graustufen von Schwarz (0 Volt) bis Weiß (0,7 Volt) darstellt ([6]). Das Eingangssignal muss dem *VESA Video Signal Standard* (VSIS), Version 1.0, Rev. 2.0, von Dezember 2002 entsprechen.

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

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

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

([6]) Bei nur mit digitalem Anschluss ausgestatteten Displays gelten für die Spannungswerte in Bezug auf die Helligkeit des Bildes (0–0,7 Volt) folgende Entsprechungen: 0 Volt (schwarz) = Einstellung „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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

D. *Aus-Zustand (Netzschalter aus)*

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

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

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

E. *Mitteilung der Prüfergebnisse*

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

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

A. *Prüfbedingungen, Prüfgeräte und Prüfanordnung*

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

B. *Ein-Zustand*

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

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

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

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

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

6. Stellen Sie den richtigen Anzeigemodus ein. (Siehe „Prüfanordnung", Abschnitt G, „Bildauflösung und Bildwiederholfrequenz".)

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

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

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

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

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

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

Gerät	Cd/m^2
Bildschirmauflösung: 1,1 MP oder darunter	175
Bildschirmauflösung: mehr als 1,1 MP	200

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

D. *Aus-Zustand (Netzschalter aus)*

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

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

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

E. *Mitteilung der Prüfergebnisse*

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

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

A. *Prüfbedingungen, Prüfgeräte und Prüfanordnung*

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

B. *Ein-Zustand*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

D. *Aus-Zustand (Netzschalter aus)*

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

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

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

E. *Mitteilung der Prüfergebnisse*

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

Anlage 2

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

Hinweise zur Verwendung dieser Unterlage

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

Tabelle 1: Prüfverfahren für die Messung der Betriebsmodi

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

1. **Prüfbedingungen, Prüfgeräte und Prüfanordnung**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

   Angaben, aus denen hervorgeht, dass das Gerät bei einer bestimmten Einstellung den ENERGY mSTAR-Anforderungen entspricht und dass bei dieser Einstellung der Stromverbrauch reduziert werden kann, werden der Produktverpackung beigefügt und auf der Website des betreffenden Partners zusammen mit der Produktbeschreibung veröffentlicht.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

C. *Aus-Zustand (Netzschalter aus)*

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

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

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

4. Mitteilung der Prüfergebnisse: Nach Abschluss des Prüfverfahrens werden die Prüfergebnisse in Einklang mit dem Abschnitt „Unterlagen über die Geräteprüfung" der Spezifikation an das US-EPA bzw. an die Europäische Kommission übermittelt.

3. **Messung der leuchtdichte**

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

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

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

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

III. SPEZIFIKATIONEN FÜR BILDGEBENDE GERÄTE

A. **Begriffsbestimmungen**

Geräte

1. Kopierer: ein handelsübliches bildgebendes Gerät, dessen einzige Funktion die Herstellung von Papierduplikaten einer grafischen Papiervorlage ist. Das Gerät muss über einen Stromanschluss oder eine Daten- oder Netzverbindung mit Strom versorgt werden können. Diese Definition soll Geräte 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 einen Stromanschluss oder eine Daten- oder Netzverbindung mit Strom versorgt werden können. Diese Definition soll Geräte erfassen, die als Digitalvervielfältiger in Verkehr gebracht werden.

3. Fernkopierer (Faxgerät): ein handelsübliches bildgebendes Gerät, 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 Gerät kann auch zur Herstellung von Papierkopien geeignet sein. Das Gerät muss über einen Stromanschluss oder eine Daten- oder Netzverbindung mit Strom versorgt werden können. Diese Definition soll Geräte erfassen, die als Faxgeräte in Verkehr gebracht werden.

4. Frankiermaschine: ein handelsübliches bildgebendes Gerät zum Aufdrucken des Portos auf Postsendungen. Das Gerät muss über einen Stromanschluss oder eine Daten- oder Netzverbindung mit Strom versorgt werden können. Diese Definition soll Geräte erfassen, die als Frankiermaschinen in Verkehr gebracht werden.

5. Mehrzweckgerät (MZG): ein handelsübliches bildgebendes Gerät, 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 einen Stromanschluss oder eine Daten- oder Netzverbindung mit Strom versorgt werden können. Diese Definition soll Geräte erfassen, die als Mehrzweckgeräte oder Mehrzweckprodukte in Verkehr gebracht werden.

   Hinweis: 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 zusammen, einschließlich des Grundgeräts, bei richtiger Installation die in Abschnitt C angegebenen Werte für Stromverbrauch bzw. Leistungsaufnahme einhalten.

6. Drucker: ein handelsübliches bildgebendes Gerät, das als Druckausgabegerät dient und Daten von Einzelplatzcomputern oder vernetzten Computern oder sonstigen Geräten (z. B. Digitalkameras) empfangen kann. Das Gerät muss über einen Stromanschluss oder eine Daten- oder Netzverbindung mit Strom versorgt werden können. Diese Definition soll Geräte erfassen, die als Drucker in Verkehr gebracht werden, einschließlich Druckern, die vor Ort zu einem Mehrzweckgerät aufgerüstet werden können.

7. Scanner: ein handelsübliches bildgebendes Gerät, das als elektro-optisches Gerät zum Konvertieren von grafisch vorliegenden Informationen in elektronische Bilder dient, die vor allem am Computer gespeichert, bearbeitet, konvertiert oder übertragen werden können. Das Gerät muss über einen Stromanschluss oder eine Daten- oder Netzverbindung mit Strom versorgt werden können. Diese Definition soll Geräte 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-Geräte 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:

11. Parallele Farb-EF: ein Druckverfahren, bei dem mehrere Lichtquellen und mehrere Fotoleiter verwendet werden, um die maximale Geschwindigkeit des Farbdrucks zu erhöhen.

12. 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.

13. 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.

14. Tintenstrahldruck (TS): ein Druckverfahren, bei dem durch matrizenartiges Aufbringen kleiner Farbstofftropfen unmittelbar auf das Druckmedium Bilder erzeugt werden. Farb-TS unterscheidet sich von einfarbigem TS dadurch, dass in einem Gerät gleichzeitig mehr als ein Farbstoff verarbeitet wird. Gängige Arten von TS sind piezoelektrischer (PE) TS, TS-Sublimation und Thermo-TS.

15. Hochleistungs-TS: ein TS-Druckverfahren für industrielle Hochleistungsanwendungen, bei denen normalerweise elektrofotografische Druckverfahren verwendet werden. Hochleistungs-TS unterscheidet sich vom herkömmlichen TS dadurch, dass dabei Düsen-Arrays zum Überspannen einer Seitenbreite verwendet werden und/oder die Tinte auf dem Medium durch zusätzliche Heizvorrichtungen getrocknet wird.

16. 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.

17. Matrizendruck: ein Druckverfahren, bei dem Bilder über eine Matrize, die sich auf einer mit Tinte versehenen Trommel befindet, auf das Druckmedium übertragen werden.

18. 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

19. Aktiv: der Stromversorgungszustand, in dem das Gerät an eine Stromquelle angeschlossen ist und aktiv produziert oder andere Hauptfunktionen erfüllt.

20. 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.

21. Voreingestellte Wartezeit: die vom Hersteller voreingestellte Zeit, nach der das Gerät nach dem Abschluss seiner Hauptfunktion in einen Stromsparzustand (z. B. Ruhezustand, Aus-Zustand) übergeht.

22. Aus-Zustand: der Stromversorgungszustand, in den das Gerät übergeht, wenn es manuell oder automatisch ausgeschaltet wurde, aber noch 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.

23. Betriebsbereit: der Zustand, in dem das Gerät keine Ausdrucke erstellt, jedoch die Betriebsbedingungen erreicht hat und noch nicht in einen Stromsparzustand übergegangen ist. In diesem Zustand kann das Gerät mit minimaler Verzögerung in den aktiven Betriebszustand wechseln. Alle Gerätefunktionen 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).

24. 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 Gerätefunktionen können in diesem Zustand aktiviert werden und das Gerät muss durch Reaktion auf integrierte Eingabeoptionen in den aktiven Betriebszustand wechseln können, wobei es zu Verzögerungen kommen kann. Mögliche Eingabeoptionen sind externe elektrische Impulse (z. B. Netzimpulse, Faxanrufe oder Fernsteuerung) und unmittelbare physische Eingriffe (z. B. Betätigung eines Schalters oder Knopfs). Die Netzanbindung des Geräts muss im Ruhezustand aufrecht erhalten bleiben, so dass das Gerät bei Bedarf aufwacht.

Hinweis: Bei der Angabe von Daten und anforderungsgerechten Geräten, die auf mehrere Arten in den Ruhezustand versetzt werden können, sollten sich die Partner 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.

25. 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 ([7]). Der Standby-Zustand ist der Betriebszustand mit der niedrigsten Leistungsaufnahme.

Hinweis: Für bildgebende Geräte im Sinne der vorliegenden Spezifikationen tritt die Standby-Leistungsaufnahme oder der Betriebszustand mit der niedrigsten 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.

Größenformate der Geräte

26. Großformat: Zu den als Großformat eingestuften Geräten zählen Geräte, die auf Medien im Format A2 und größer ausgelegt sind, einschließlich Geräten für Endlosmedien mit einer Breite von mindestens 406 mm. Großformat-Geräte können sich auch zum Bedrucken von Standard- oder Kleinformaten eignen.

27. Kleinformat: Zu den als Kleinformat eingestuften Geräten 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.

28. Standardformat: Zu den als Standardformat eingestuften Geräten 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-Geräte können sich auch zum Bedrucken von Kleinformaten eignen.

Zusätzliche Begriffe

29. 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.

30. Grundgerät: Bei einem Grundgerät handelt es sich um ein vom Hersteller ausgeliefertes Standardmodell. Werden Gerätemodelle 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 Bestandteil des Grundgeräts.

31. Endlosformat: Zu den als Endlosformat eingestuften Geräten zählen Geräte, die als Druckmedium keine zugeschnittenen Blätter verarbeiten und für grundlegende Anwendungen, z. B. den Druck von Strichcodes, Etiketten, Belegen, Frachtbriefen, Rechnungen, Flugtickets oder Preisschildern, eingesetzt werden.

32. Digitales Front-End (DFE): ein funktional integrierter Server, der als Host für andere Computer und Anwendungen und als Schnittstelle zu bildgebenden Geräten dient. Durch ein DFE werden die Funktionen des bildgebenden Geräts erweitert. Ein DFE ist wie folgt definiert:

DFE Typ 1: ein DFE, das sich aus einer eigenen (internen oder externen) Wechselspannungsquelle mit Gleichstrom versorgt. Die Wechselspannungsquelle ist von der Stromversorgung des bildgebenden Geräts getrennt. Die Wechselstromversorgung des DFE kann dabei unmittelbar über eine Netzsteckdose oder ein internes Netzteil des bildgebenden Geräts erfolgen.

DFE Typ 2: ein DFE, das sich aus dem Netzteil des bildgebenden Geräts, mit dem es betrieben wird, mit Gleichstrom versorgt. DFE vom Typ 2 müssen über eine Platine oder eine Baugruppe mit einer separaten Verarbeitungseinheit verfügen, die über das Netz Aktivitäten einleiten und mittels üblicher technischer Methoden physisch entfernt, isoliert oder deaktiviert werden kann, um Leistungsmessungen vornehmen zu können.

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) erweiterte grafische Benutzerschnittstelle,

([7]) IEC 62301: Elektrische Haushaltsgeräte — Messung der Standby-Leistungsaufnahme, 2005.

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).

33. Funktionszusatz: Ein Funktionszusatz ist ein Standard-Gerätemerkmal, das die Grundfunktionen des Druckmoduls eines bildgebenden Geräts erweitert. Der in diesen Spezifikationen enthaltene Abschnitt über den Betriebsmodus enthält zusätzliche Leistungsaufnahmen für bestimmte Funktionszusätze. Beispiele für Funktionszusätze sind Drahtlos-Schnittstellen oder Scan-Funktionen.

34. Betriebsmodus-Ansatz (BM-Ansatz): ein Verfahren zum Überprüfen und Vergleichen der Leistungsaufnahme von bildgebenden Geräten, das den Stromverbrauch des Geräts in unterschiedlichen Stromsparzuständen bewertet. Die vom BM-Ansatz verwendeten Schlüsselkriterien sind in Watt (W) gemessene Werte für Stromspar-Betriebsmodi. Genauere Informationen enthält das Prüfverfahren für den Betriebsmodus anforderungsgerechter bildgebender Geräte (ENERGY STAR *Qualified Imaging Equipment Operational Mode Test Procedure*) im Internet unter www.energystar.gov/products.

35. Druckmodul: die grundlegende Funktionseinheit eines Geräts, die für die Bildererzeugung 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.

36. Modell: ein bildgebendes Gerät, das unter eigener Modellnummer oder eigenem Handelsnamen beworben und verkauft wird. Ein Modell kann aus einem Grundgerät oder einem Grundgerät mit Zubehör bestehen.

37. Gerätegeschwindigkeit: Bei Geräten 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 Geräten für Kleinformate entspricht das einseitige Bedrucken/Kopieren/Scannen eines A6- oder 4″ × 6″-Blattes innerhalb einer Minute 0,25 ipm.

— Bei Geräten für Großformate entspricht ein A2-Blatt 4 ipm und ein A0-Blatt 16 ipm.

— Bei als Endlosformat-Gerät eingestuften Kleinformat-, Großformat- und Standardformat-Geräten wird die Druckgeschwindigkeit in ipm aufgrund der angegebenen Druckgeschwindigkeit in Meter pro Minute anhand der folgenden Umrechnungsformel ermittelt:

X ipm = 16 × [maximale Medienbreite (Meter) × 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 und 14,5 ipm auf 15,0 ipm aufgerundet).

Zur Einstufung eines Geräts ist vom Hersteller die Gerätegeschwindigkeit in der unten angegebenen Reihenfolge der Funktionen anzugeben:

— Druckgeschwindigkeit, es sei denn, das Gerät verfügt über keine Druckfunktion, in diesem Fall:

— Kopiergeschwindigkeit, es sei denn, das Gerät verfügt über keine Druck- oder Kopierfunktion, in diesem Fall:

— Scan-Geschwindigkeit.

38. TSV-Ansatz („Typischer Stromverbrauch"): Ein Verfahren für die Prüfung und den Vergleich des Stromverbrauchs bildgebender Geräte, das den typischen Stromverbrauch eines Geräts 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 D.2.

B. **Anforderungsgerechte Geräte**

Die vorliegenden ENERGY STAR-Spezifikationen sollen bildgebende Geräte erfassen, die privat, in Unternehmen und zu kommerziellen Zwecken genutzt werden, nicht jedoch Geräte für Industrieanwendungen (z. B. Geräte mit Drehstromversorgung). Die Geräte müssen über einen Stromanschluss oder eine Daten- oder Netzverbindung mit

Strom versorgt werden können, wobei für die Versorgungsspannung die internationalen Normwerte gemäß Abschnitt D.4 gelten. Ein bildgebendes Gerät kommt für die ENERGY STAR-Kennzeichnung in Frage, wenn es der Definition in Abschnitt A und einer der in Tabelle 1 oder 2 unten angeführten Produktbeschreibungen entspricht.

Tabelle 1

Anforderungsgerechte Geräte: TSV-Ansatz

Geräteart	Druckverfahren	Format	Farbfähigkeit	TSV-Tabelle
Kopierer	Thermodirektdruck	Standard	einfarbig	TSV 1
	Farbsublimations-druck	Standard	Farbe	TSV 2
	Farbsublimations-druck	Standard	einfarbig	TSV 1
	Elektrofotografie	Standard	einfarbig	TSV 1
	Elektrofotografie	Standard	Farbe	TSV 2
	Festtinte	Standard	Farbe	TSV 2
	Thermotransfer-druck	Standard	Farbe	TSV 2
	Thermotransfer-druck	Standard	einfarbig	TSV 1
Digitalvervielfältiger	Matrize	Standard	Farbe	TSV 2
	Matrize	Standard	einfarbig	TSV 1
Faxgeräte	Thermodirektdruck	Standard	einfarbig	TSV 1
	Farbsublimations-druck	Standard	einfarbig	TSV 1
	Elektrofotografie	Standard	einfarbig	TSV 1
	Elektrofotografie	Standard	Farbe	TSV 2
	Festtinte	Standard	Farbe	TSV 2
	Thermotransfer-druck	Standard	Farbe	TSV 2
	Thermotransfer-druck	Standard	einfarbig	TSV 1
Mehrzweckgeräte	Hochleistungs-TS	Standard	einfarbig	TSV 3
	Hochleistungs-TS	Standard	Farbe	TSV 4
	Thermodirektdruck	Standard	einfarbig	TSV 3
	Farbsublimations-druck	Standard	Farbe	TSV 4
	Farbsublimations-druck	Standard	einfarbig	TSV 3
	Elektrofotografie	Standard	einfarbig	TSV 3
	Elektrofotografie	Standard	Farbe	TSV 4
	Festtinte	Standard	Farbe	TSV 4
	Thermotransfer-druck	Standard	Farbe	TSV 4
	Thermotransfer-druck	Standard	einfarbig	TSV 3
Drucker	Hochleistungs-TS	Standard	einfarbig	TSV 1
	Hochleistungs-TS	Standard	Farbe	TSV 2

Geräteart	Druckverfahren	Format	Farbfähigkeit	TSV-Tabelle
	Thermodirektdruck	Standard	einfarbig	TSV 1
	Farbsublimations-druck	Standard	Farbe	TSV 2
	Farbsublimations-druck	Standard	einfarbig	TSV 1
	Elektrofotografie	Standard	einfarbig	TSV 1
	Elektrofotografie	Standard	Farbe	TSV 2
	Festtinte	Standard	Farbe	TSV 2
	Thermotransfer-druck	Standard	Farbe	TSV 2
	Thermotransfer-druck	Standard	einfarbig	TSV 1

Tabelle 2

Anforderungsgerechte Geräte: Betriebsmodus-Ansatz

Geräteart	Druckverfahren	Format	Farbfähigkeit	BM-Tabelle
Kopierer	Thermodirektdruck	groß	einfarbig	BM 1
	Farbsublimations-druck	groß	farbig und einfarbig	BM 1
	Elektrofotografie	groß	farbig und einfarbig	BM 1
	Festtinte	groß	Farbe	BM 1
	Thermotransfer-druck	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
	Thermotransfer-druck	entfällt	einfarbig	BM 4
Mehrzweckgeräte	Thermodirektdruck	groß	einfarbig	BM 1
	Farbsublimations-druck	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	Farbe	BM 1
	Thermotransfer-druck	groß	farbig und einfarbig	BM 1
Drucker	Thermodirektdruck	groß	einfarbig	BM 8
	Thermodirektdruck	klein	einfarbig	BM 5
	Farbsublimations-druck	groß	farbig und einfarbig	BM 8
	Farbsublimations-druck	klein	farbig und einfarbig	BM 5

Geräteart	Druckverfahren	Format	Farbfähigkeit	BM-Tabelle
	Elektrofotografie	groß	farbig und einfarbig	BM 8
	Elektrofotografie	klein	Farbe	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	Farbe	BM 8
	Festtinte	klein	Farbe	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. **Energieeffizienz-Spezifikationen für Anforderungsgerechte Geräte**

Nur die in Abschnitt B aufgeführten Geräte, die folgende Kriterien erfüllen, kommen für die ENERGY STAR-Kennzeichnung in Frage. Die Termine für das Inkrafttreten werden in Abschnitt F behandelt.

Geräte, die mit externem Netzteil verkauft werden: Um nach den vorliegenden Spezifikationen (Version 1.1) als ENERGY STAR-gerecht eingestuft zu werden, benötigen bildgebende Geräte, die ab 1. Juli 2009 hergestellt und mit einem externen Einzelspannungs-Wechselstrom/Wechselstrom-Netzteil oder Wechselstrom/Gleichstrom-Netzteil betrieben werden, entweder ein ENERGY STAR-gerechtes externes Netzteil oder ein anderes Netzteil, das die ENERGY STAR-Spezifikation für externe Netzteile (Version 2.0) erfüllt, wenn eine Überprüfung anhand des ENERGY STAR-Prüfverfahrens erfolgt. Die ENERGY STAR-Spezifikation und das Prüfverfahren für externe Einzelspannungs-Wechselstrom/Wechselstrom- und Wechselstrom/Gleichstrom-Netzteile finden Sie unter der Adresse www.energystar.gov/products.

Geräte für den Betrieb mit einem DFE Typ 1: Um nach den vorliegenden Spezifikationen (Version 1.1) als ENERGY STAR-gerecht eingestuft zu werden, benötigen bildgebende Geräte, die ab 1. Juli 2009 hergestellt und mit einem DFE Typ 1 verkauft werden, ein DFE, das die in Abschnitt C.3 aufgeführten ENERGY STAR-Anforderungen an die Energieeffizienz von Netzteilen digitaler Front-Ends für bildgebende Geräte erfüllt.

Geräte für den Betrieb mit einem DFE Typ 2: Damit bildgebende Geräte, die ab 1. Juli 2009 hergestellt und mit einem DFE Typ 2 verkauft werden, nach den vorliegenden Spezifikationen (Version 1.1) als ENERGY STAR-gerecht eingestuft werden, muss der Hersteller bei TSV-Geräten den Stromverbrauch des DFE in Betriebsbereitschaft abziehen bzw. die Leistungsaufnahme im Fall von BM-Geräten bei der Messung des Ruhe- und des Standby-Modus außer Acht lassen. Abschnitt C.1 enthält nähere Angaben zur Anpassung der TSV-Werte von DFE für TSV-Geräte, und in Abschnitt C.2 wird dargelegt, wie bei der Messung des Ruhe- und des Standby-Modus von BM-Geräten DFE außer Acht zu lassen sind.

Das US-EPA und die Europäische Kommission streben an, dass der Stromverbrauch bzw. die Leistungsaufnahme von DFE (Typ 1 oder Typ 2) bei der Messung des Stromverbrauchs von TSV-Geräten bzw. der Leistungsaufnahme von BM-Geräten nach Möglichkeit abgezogen oder außer Acht gelassen wird.

Geräte, die mit zusätzlichem Schnurlostelefon verkauft werden: Faxgeräte oder Mehrzweckgeräte mit Faxfunktion, die ab 1. Juli 2009 hergestellt und mit zusätzlichem Schnurlostelefon verkauft werden, benötigen entweder ein ENERGY STAR-gerechtes Schnurlostelefon oder ein Schnurlostelefon, das die ENERGY STAR-Spezifikation für Telefoniegeräte erfüllt, wenn zu dem Zeitpunkt, zu dem das bildgebende Gerät als ENERGY STAR-gerecht eingestuft wird, eine Überprüfung anhand des ENERGY STAR-Prüfverfahrens erfolgt. Die ENERGY STAR-Spezifikation und das Prüfverfahren für Telefoniegeräte finden Sie unter der Adresse www.energystar.gov/products.

Duplex-Geräte: Kopierer, Mehrzweckgeräte und Drucker für Standardformate, die mit Elektrofotografie, Festtinte und Hochleistungs-TS-Druckverfahren arbeiten und für die der TSV-Ansatz laut Abschnitt C.1 gilt, müssen je nach Gerätegeschwindigkeit für den einfarbigen Druck folgende Duplex-Anforderungen erfüllen:

Farbkopierer, -Mehrzweckgeräte und -drucker

Gerätegeschwindigkeit für den einfarbigen Druck	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.

Einfarbige Kopierer, Mehrzweckgeräte und Drucker

Gerätegeschwindigkeit für den einfarbigen Druck	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 B Tabelle 1 angegebene TSV-Wert für bildgebende Geräte die unten angegebenen Grenzwerte nicht überschreiten.

Bei bildgebenden Geräten mit DFE Typ 2 ist der gemäß unten stehendem Beispiel berechnete Stromverbrauch des DFE abzuziehen, bevor der gemessene TSV-Wert des Geräts mit den unten aufgeführten Grenzwerten verglichen wird. Das DFE darf die Fähigkeit des bildgebenden Geräts nicht beeinträchtigen, in den oder aus dem Stromsparzustand zu wechseln. Um den oben beschriebenen Abzug vornehmen zu können, muss das DFE der Definition in Abschnitt A.32 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 und sein internes DFE benötigt bei Betriebsbereitschaft 50 Watt. 50 W × 168 Stunden/Woche = 8,4 kWh/Woche. Diese Zahl wird nun vom gemessenen TSV-Wert abgezogen: 24,5 kWh/Woche — 8,4 kWh/Woche = 16,1 kWh/Woche. Die so errechneten 16,1 kWh/Woche werden dann mit den nachstehenden Kriterien verglichen.

Hinweis: Für alle nachstehenden Gleichungen gilt: × = Gerätegeschwindigkeit (ipm).

TSV-Tabelle 1

Geräte: Kopierer, Digitalvervielfältiger, Faxgeräte, Drucker	
Format: Standardformat	
Druckverfahren: TD, Einfarb-SD, Einfarb-EF, Einfarb-Matrize, Einfarb-TT, Hochleistungs-Einfarb-TS	
Gerätegeschwindigkeit für den einfarbigen Druck (ipm)	Maximaler TSV (kWh/Woche)
≤ 15	1,0 kWh
15 < × ≤ 40	(0,10 kWh/ipm)× – 0,5 kWh
40 < × ≤ 82	(0,35 kWh/ipm)× – 10,3 kWh
> 82	(0,70 kWh/ipm)× – 39,0 kWh

TSV-Tabelle 2

Geräte: Kopierer, Digitalvervielfältiger, Faxgeräte, Drucker	
Format: Standardformat	
Druckverfahren: Farb-SD, Farb-Matrize, Farb-TT, Farb-EF, FT, Hochleistungs-Farb-TS	
Gerätegeschwindigkeit für den einfarbigen Druck (ipm)	Maximaler TSV (kWh/Woche)
≤ 32	(0,10 kWh/ipm)× + 2,8 kWh
32 < × ≤ 58	(0,35 kWh/ipm)× – 5,2 kWh
> 58	(0,70 kWh/ipm)× – 26,0 kWh

TSV-Tabelle 3

Geräte: Mehrzweckgeräte	
Format: Standardformat	
Druckverfahren: TD, Einfarb-SD, Einfarb-EF, Einfarb-TT, Hochleistungs-Einfarb-TS	
Gerätegeschwindigkeit für den einfarbigen Druck (ipm)	Maximaler TSV (kWh/Woche)
≤ 10	1,5 kWh
10 < × ≤ 26	(0,10 kWh/ipm)× + 0,5 kWh
26 < × ≤ 68	(0,35 kWh/ipm)× – 6,0 kWh
> 68	(0,70 kWh/ipm)× – 30,0 kWh

TSV-Tabelle 4

Geräte: Mehrzweckgeräte	
Format: Standardformat	
Druckverfahren: Farb-SD, Farb-TT, Farb-EF, FT, Hochleistungs-Farb-TS	
Gerätegeschwindigkeit für den einfarbigen Druck (ipm)	Maximaler TSV (kWh/Woche)
≤ 26	(0,10 kWh/ipm)× + 3,5 kWh
26 < × ≤ 62	(0,35 kWh/ipm)× + 3,0 kWh
> 62	(0,70 kWh/ipm)× – 25,0 kWh

2. ENERGY STAR-Einstufungskriterien — Betriebsmodus (BM)

Damit ein Gerät die ENERGY STAR-Kennzeichnung erhalten kann, dürfen die in Abschnitt C Tabelle 2 angegebenen Stromverbrauchswerte für bildgebende Geräte die unten angegebenen Grenzwerte nicht überschreiten. Bei Geräten, die bereits im Zustand der Betriebsbereitschaft die Anforderungen für den Ruhezustand erfüllen, ist zur Einhaltung des Ruhezustands-Grenzwerts keine weitere automatische Verringerung des Stromverbrauchs notwendig. Zudem ist für die ENERGY STAR-Kennzeichnung von Geräten, die die Standby-Anforderungen in Betriebsbereitschaft oder im Ruhezustand erfüllen, keine weitere automatische Verringerung des Stromverbrauchs erforderlich.

Bei bildgebenden Geräten, deren funktional integriertes DFE die Stromversorgung des bildgebenden Geräts benutzt, ist der Stromverbrauch des DFE abzuziehen, bevor der im Ruhezustand gemessene Verbrauch mit den addierten Werten für das Druckmodul und die Funktionszusätze und die gemessenen Standby-Werte mit den entsprechenden Grenzwerten (siehe unten) verglichen werden. Das DFE darf die Fähigkeit des bildgebenden Geräts nicht beeinträchtigen, in den oder aus dem Stromsparzustand zu wechseln. Um den oben beschriebenen Abzug vornehmen zu können, muss das DFE der Definition in Abschnitt A.32 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-Geräte den Anforderungen an die voreingestellten Wartezeiten gemäß den Tabellen A bis C entsprechen. Diese Einstellungen müssen bei der Lieferung aktiviert sein. Darüber hinaus sind alle BM-Geräte 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 Geräts angepasst werden können. Die Einstellungen der voreingestellten Wartezeiten gemäß den Tabellen A bis C können vom Benutzer geändert werden.

Tabelle A

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

Gerätegeschwindigkeit für den einfarbigen Druck (ipm) (ipm)	Faxgeräte	Mehrzweckgeräte	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 B

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

Gerätegeschwindigkeit für den einfarbigen Druck (ipm)	Kopierer	Mehrzweckgeräte	Drucker	Scanner
0 – 10	30	30	30	15
11 – 20	30	30	30	15
21 – 30	30	30	30	15
31–50	60	60	60	15
51 +	60	60	60	15

Tabelle C

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

Gerätegeschwindigkeit Postsendungen pro Minute (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-Geräte die Anforderungen an den Stromverbrauch im Standby-Modus gemäß Tabelle D erfüllen.

Tabelle D

Maximale Leistungsaufnahme für BM-Geräte (in Watt)

Geräteart	Standby (W)
Alle BM-Geräte	1

Die Kriterien für die ENERGY STAR-Kennzeichnung laut BM-Tabellen 1 bis 8 unten gelten für das Druckmodul des Geräts. Da davon auszugehen ist, dass Geräte 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 Gerät für die ENERGY STAR-Kennzeichnung in Frage kommt, ist der

Gesamtwert des Grundgeräts samt den Funktionszusätzen heranzuziehen. Der Hersteller darf für jedes Gerätemodell 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 für den Ruhezustand des Druckmoduls 1,4 W als Grenzwert festlegt, muss der Hersteller bei der Feststellung der ENERGY STAR-Gerechtheit zu diesem Wert den aufgrund der Funktionszusätze zusätzlich erlaubten Wert hinzu addieren, um die für die ENERGY STAR-Kennzeichnung maximal zulässige Leistungsaufnahme des Grundgeräts zu ermitteln: 1,4 W + 0,6 W. Wenn die Messung des Energieverbrauchs des Druckers im Ruhezustand 2,0 W oder weniger ergibt, erfüllt der Drucker die ENERGY STAR-Anforderung für den Ruhezustand.

Tabelle 3

Anforderungsgerechte Geräte: 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 Gerät mit einer Transferrate < 20 MHz. Gilt u. a. für USB 1.x, IEEE 488, IEEE 1284/Parallel/Centronics, RS232 und/oder Faxmodem.		
	B. mit Kabelanschluss ≥ 20 MHz und < 500 MHz	0,5	0,2
	Ein physischer Daten- oder Netzanschluss am bildgebenden Gerät mit einer Transferrate ≥ 20 MHz und < 500 MHz. Gilt u. a. für USB 2.x, IEEE 1394/FireWire/i.LINK und 100-Mb-Ethernet.		
	C. mit Kabelanschluss ≥ 500 MHz	1,5	0,5
	Ein physischer Daten- oder Netzanschluss am bildgebenden Gerät mit einer Transferrate ≥ 500 MHz. Gilt u. a. für 1-Gb-Ethernet.		
	D. Drahtlos	3,0	0,7
	Eine Daten- oder Netzschnittstelle am bildgebenden Gerät, die zum drahtlosen Hochfrequenz-Datentransfer dient. Gilt u. a. für Bluetooth und 802.11.		
	E. Speicherkarte/Kamera/Speichermedium mit Verbindungsleitungen	0,5	0,1
	Ein physischer Daten- oder Netzanschluss am bildgebenden Gerät, 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 Netzschnittstelle am bildgebenden Gerät, die zur Übertragung von Daten via Infrarot-Technologie dient. Gilt u. a. für IrDA.		

Art	Einzelheiten	Werte für Funktionszusätze (W)	
		Primär	Sekundär
Sonstige	Speichermedien	—	0,2
	Interne Speicherlaufwerke des bildgebenden Geräts. 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 Speichern.		
	Scanner mit Kaltkathodenröhren und anderen Röhren	—	0,5
	Vorhandensein eines Scanners, der mit Kaltkathodenröhren-Technologie (CCFL) oder einer anderen Technologie arbeitet, z. B. Leuchtdioden (LED), Halogen, Glühkathodenröhren (HCFT), Xenon oder Leuchtstoffröhren (TL). Dieser Zusatz darf nur einmal geltend gemacht werden, unabhängig von der Röhrengröße und der Anzahl verwendeter Röhren/Lampen.		
	PC-gestütztes System (kann ohne die Nutzung erheblicher PC-Ressourcen nicht drucken/kopieren/scannen)	—	-0,5
	Dieser Zusatz bezieht sich auf bildgebende Geräte, die erhebliche Ressourcen, z. B. Speicher- und Datenverarbeitungskapazität, von einem externen Computer beziehen, um Grundfunktionen auszuführen, die von bildgebenden Geräten im Allgemeinen unabhängig ausgeführt werden, z. B. Seiten-Rendering. Dieser Zusatz ist nicht auf Geräte anzuwenden, die einen Computer nur als Quell- oder Zielort für die Ablage der Bilddaten verwenden.		
	Schnurlostelefon	—	0,8
	Die Fähigkeit des bildgebenden Geräts, über ein Schnurlostelefon zu kommunizieren. Dieser Zusatz kann nur einmal geltend gemacht werden, unabhängig davon, mit wie vielen Schnurlostelefonen das Gerät genutzt werden kann. Dieser Zusatz bezieht sich nicht auf die Leistungsaufnahme des Schnurlostelefons selbst.		
	Datenspeicher	—	1,0 W pro 1 GB
	Die interne Kapazität des bildgebenden Geräts 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.		
	Netzteil, basierend auf der Nennleistung (P_n) Hinweis: Dieser Zusatz gilt NUR für Geräte der BM-Tabellen 2 und 6.	—	Bei P_n > 10 W, 0,02 × (P_n — 10 W)
	Dieser Zusatz gilt nur für die bildgebenden Geräte der BM-Tabellen 2 und 6. 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.) Ein Gerät mit 3 A bei 12 V besitzt eine Nennleistung von 36 W. Aufgrund dessen ergibt sich ein Wert von 0,02 × (36-10) = 0,02 × 26 = 0,52 W, der für das Netzteil geltend gemacht werden kann. Für Netzteile, die über mehr als eine Spannung verfügen, wird die Summe der Leistung aller verwendeten Spannungen verwendet, es sei denn, dass die Spezifikationen eine niedrigere Nennleistung enthalten. Ein Netzteil, das 3 A bei 24 V oder 1,5 A bei 5 V leisten kann, besitzt eine Gesamtleistung von (3 × 24) + (1,5 × 5) = 79,5 W. Aufgrund dessen kann ein Wert von 1,39 W geltend gemacht werden.		

Bei den für die Funktionszusätze zulässigen Werten in Tabelle 3 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 Gerät im Ruhezustand befindet, gelten als primär, während Verbindungen, die inaktiv sein können, während sich das bildgebende Gerät im Ruhezustand befindet, als sekundär gelten. Die meisten Funktionszusätze sind sekundär.

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

Bei Geräten 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.× und 2.× nutzbar ist, nur einmal angerechnet werden. Zählt eine bestimmte Schnittstelle laut Tabelle 3 zu mehr als einer Art, wählt der Hersteller zur Ermittlung des zulässigen Werts deren Hauptfunktion aus. Ein USB-Anschluss an der Vorderseite des bildgebenden Geräts, 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.

BM-Tabelle 1

Geräte: Kopierer, Mehrzweckgeräte	
Format: Großformat	
Druckverfahren: Farb-SD, Farb-TT, TD, Einfarb-SD, Einfarb-EF, Einfarb-TT, Farb-EF, FT	
	Ruhezustand (W)
Druckmodul	30

BM-Tabelle 2

Geräte: Faxgeräte, Mehrzweckgeräte, Drucker	
Format: Standardformat	
Druckverfahren: Farb-TS, Einfarb-TS	
	Ruhezustand (W)
Druckmodul	1,4

BM-Tabelle 3

Geräte: Mehrzweckgeräte, Drucker	
Format: Großformat	
Druckverfahren: Farb-TS, Einfarb-TS	
	Ruhezustand (W)
Druckmodul	15

BM-Tabelle 4

Geräte: Frankiermaschinen	
Format: entfällt	
Druckverfahren: TD, Einfarb-EF, Einfarb-TS, Einfarb-TT	
	Ruhezustand (W)
Druckmodul	7

BM-Tabelle 5

Geräte: 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	9

BM-Tabelle 6

Geräte: Drucker	
Format: Standardformat	
Druckverfahren: Farb-Anschlag, Einfarb-Anschlag	
	Ruhezustand (W)
Druckmodul	4,6

BM-Tabelle 7

Geräte: Scanner	
Format: Großformat, Kleinformat, Standardformat	
Druckverfahren: entfällt	
	Ruhezustand (W)
Druckmodul	4,3

BM-Tabelle 8

Geräte: 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	14

3. **Anforderungen an die Effizienz von DFE**

Digitale Front-Ends, wie sie in Abschnitt A dieser Spezifikationen beschrieben werden, müssen die nachstehenden Effizienzanforderungen erfüllen.

Anforderungen an die Effizienz von Netzteilen

DFE Typ 1 mit internem Wechselstrom/Gleichstrom-Netzteil: Ein DFE, das sich aus einer eigenen internen Wechselspannungsquelle mit Gleichstrom versorgt, muss die folgenden Effizienzanforderungen erfüllen: 80 % Mindesteffizienz bei 20 %, 50 % und 100 % der Nennleistung und Leistungsfaktor ≥ 0,9 bei 100 % der Nennleistung.

DFE Typ 1 mit externem Netzteil: DFE, die sich über ein eigenes externes Netzteil (wie in den Anforderungen des ENERGY STAR-Programms für Einzelspannungs-Wechselstrom/Wechselstrom-Netzteile und externe Wechselstrom/Gleichstrom-Netzteile (Version 2.0) definiert) mit Gleichstrom versorgen, 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 (Version 2.0) vorgegeben sind. Die ENERGY STAR-Spezifikationen und die Liste ENERGY STAR-gerechter Geräte sind unter www.energystar.gov/powersupplies einzusehen.

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 des jeweiligen Prüfverfahrens gemäß Tabelle 4 zu.

— Die Prüfergebnisse der anforderungsgerechten Geräte werden dem US-EPA bzw. der Europäischen Kommission mitgeteilt.

Zusätzliche Anforderungen an Prüfung und vorzulegende Daten sind unten angegeben.

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 Gerät verkauft und als ENERGY STAR-gerecht beworben wird. Das US-EPA und seine ENERGY STAR-Partnerländer haben sich für die Geräteprüfung auf eine Tabelle mit drei Netzspannungs-/Frequenz-Kombinationen geeinigt. Einzelheiten über die internationalen Netzspannungen und Frequenzen für jeden Markt sind in Abschnitt D.4 enthalten.

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 Volt/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 4

Prüfverfahren für DFE Typ 1

Spezifikationsanforderung	Prüfprotokoll	Quelle
Wirkungsgrad des Netzteils	Internes Netzteil (IPS)	IPS: http://efficientpowersupplies.epri.com/
	ENERGY STAR-Prüfung für externe Netzteile (EPS)	EPS: www.energystar.gov/powersupplies/

D. **Prüfleitlinien**

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)

und

— Prüfbedingungen und -geräte für ENERGY STAR-gerechte bildgebende Geräte.

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

Die Hersteller führen die Prüfung in eigener Verantwortung durch und bescheinigen selbst, welche Gerätemodelle den ENERGY STAR-Spezifikationen entsprechen. Für Modellfamilien von bildgebenden Geräten, 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 Gerätemodell 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 Geräts über das Stromnetz, USB, IEEE 1394, Power-over-Ethernet, das Telefonsystem oder eine andere Stromquelle oder Kombinationen davon, so ist zur ENERGY STAR-Einstufung der Netto-Wechselstromverbrauch des Geräts 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 Geräte laut Abschnitt B Tabelle 1 der vorliegenden Spezifikationen 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 Geräte laut Abschnitt B Tabelle 2 der vorliegenden Spezifikationen 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 Gerätemodelle 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 Geräte in einem Zustand geprüft werden, der ihrer Auslieferung und bestimmungsgemäßen Verwendung entspricht.

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 Gerät verkauft und als ENERGY STAR-gerecht beworben wird. Das US-EPA, die Europäische Kommission und ihre ENERGY STAR-Partnerländer haben sich für die Geräteprüfung auf eine Tabelle mit drei Netzspannungs-/Frequenz-Kombinationen 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 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 Volt/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) Erfasste Gerätearten: Die TSV-Prüfverfahren für die Messung von Standardformat-Geräten sind in Abschnitt B Tabelle 1 angegeben.

b) Prüfparameter

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

Prüfung im Simplex-Modus

Die Prüfung der Geräte 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 Gerät 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 Gerät zu übermitteln.

Prüfung bei Erstellung einfarbiger Bilder

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

Selbstabschaltung und Netzfähigkeit

Das Gerät muss so konfiguriert sein, wie es ausgeliefert und zum Gebrauch empfohlen wird. Dies gilt insbesondere für wichtige Parameter wie die voreingestellten Wartezeiten für die Stromsparzustände 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 ([8]) sind, müssen an ein Netz angeschlossen werden. Die Art der Netzverbindung (oder der anderweitigen Datenverbindung, wenn das Gerät nicht netzfähig ist) kann vom Hersteller gewählt werden. Sie ist jedoch anzugeben. Für die Prüfung können Druckaufträge bei Geräten mit Netzverbindung auch über sonstige Schnittstellen (z. B. USB) an das Gerät gesandt werden.

Gerätekonfiguration

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. 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.

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-/Scan-Auftrags

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

Für die Zwecke dieses Prüfverfahrens wird jene Gerätegeschwindigkeit 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 Gerätegeschwindigkeit des Modells bekannt zu geben. Die Standard-Ausgabegeschwindigkeit des Geräts, 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 Geräte zu verwenden ist, wird anhand der folgenden drei Schritte berechnet. Tabelle 8 enthält eine Auflistung der sich aus jeder ganzzahligen Gerätegeschwindigkeit 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 Gerätegeschwindigkeit:

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

Für Geräte mit einer Geschwindigkeit zwischen 8 und 32 ipm entspricht die Anzahl der Aufträge pro Tag der Geschwindigkeit. Beispiel: 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* ([9]) laut Tabelle 5. Bei einem Gerät mit 14 ipm ist dementsprechend von $0{,}50 \times 14^2$ bzw. 98 Bildern pro Tag auszugehen.

Tabelle 5

Auftragstabelle für bildgebende Geräte

Geräteart	Zu verwendende Geschwindigkeit	Formel (Bilder pro Tag)
Einfarbig (außer Faxgeräte)	Geschwindigkeit bei einfarbigem Druck	$0{,}50 \times ipm^2$
Farbig (außer Faxgeräte)	Geschwindigkeit bei einfarbigem Druck	$0{,}50 \times ipm^2$

iii) Berechnung der Anzahl der *Bilder 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.

([8]) 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.

([9]) Zwischenbilder/Tag in Tabelle 37.

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 in Bezug auf die 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 6 und 7 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

Tabelle 6

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).	Stromverbrauch Aus-Zustand Zeit Prüfintervall	Aus
2	Aus	Gerät einschalten. Anzeige der Betriebsbereitschaft abwarten.	—	—
3	Betriebsbereit	Auftrag mit mindestens einem Ausgabebild, aber nicht mehr als einen Auftrag laut Auftragstabelle 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.	Zeit Aktiv0	—
4	Ruhezustand	Messgerät auf Null setzen. Eine Stunde warten.	Stromverbrauch Ruhezustand	Ruhezustand
5	Ruhezustand	Messgerät und Stoppuhr auf Null setzen. Einen Auftrag laut Auftragstabelle drucken. 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
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

Schritt	Ausgangszustand	Vorgang	Aufzeichnen (nach Abschluss des Schritts)	Mögliche gemessene Zustände
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 endgültigen Ruhezustand gegangen ist.	Zeit Schluss	Betriebsbereitschaft, Ruhezustand
			Stromverbrauch Schluss	—

Erläuterungen:

— Vor dem Beginn der Prüfung sollten die voreingestellten Wartezeiten der Stromsparfunktionen überprüft werden, damit sichergestellt ist, dass diese im Lieferzustand sind. Außerdem ist sicherzustellen, dass im Gerät ausreichend Papier vorhanden ist.

— 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 Zeitraum im Aus-Zustand 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 die Leistungsaufnahme bei Betriebsbereitschaft stabilisiert.

— Schritt 3: Nach Aufzeichnung der Zeit Aktiv0 kann der verbleibende Auftrag abgebrochen werden.

— Schritt 5: Der 15-Minuten-Zeitraum beginnt bei der Erteilung des Auftrags. Das Gerät muss innerhalb von 5 Sekunden, nachdem Messgerät und Stoppuhr auf Null gesetzt worden sind, eine erhöhte Leistungsaufnahme 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 den Schritten 6–8 beginnen.

— Schritt 9: Ein Gerät kann mehrere Ruhezustände haben. In diesem Fall werden alle Ruhezustände mit Ausnahme des letzten in den Abschlusszeitraum 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 Gerät um einen Digitalvervielfältiger laut Abschnitt 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, Digitalvervielfältiger und Mehrzweckgeräte ohne Druckfunktion

Tabelle 7

TSV-Prüfverfahren — Kopierer, Digitalvervielfältiger 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	Aus
			Zeit Prüfintervall	
2	Aus	Gerät einschalten. Anzeige der Betriebsbereitschaft abwarten.	—	—

Schritt	Ausgangszustand	Vorgang	Aufzeichnen (nach Abschluss des Schritts)	Mögliche gemessene Zustände
3	Betriebsbereit	Kopierauftrag mit mindestens einem Ausgabebild, aber nicht mehr als einen Auftrag laut Auftragstabelle 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 in jedem Fall eine volle Stunde warten.	Stromverbrauch Ruhezustand Zeit Prüfintervall	Ruhezustand
5	Ruhezustand	Messgerät und Stoppuhr auf Null setzen. Einen Auftrag laut Auftragstabelle 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 sicherzustellen, dass im Gerät ausreichend Papier vorhanden ist.

— 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 Zeitraum im Aus-Zustand 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 die Leistungsaufnahme 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: Der 15-Minuten-Zeitraum beginnt bei der Erteilung des Auftrags. Um anhand dieses Prüfverfahrens bewertet zu werden, müssen die Geräte den gewünschten Auftrag laut Auftragstabelle 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 den Schritten 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. Geräte ohne Vorlageneinzug können alle Bilder anhand eines auf die Scanplatte gelegten Originals erstellen.

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

Dieser Schritt ist nur auf Geräte mit DFE laut Abschnitt A.32 anzuwenden.

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

Wenn das DFE über kein eigenes Stromnetzkabel verfügt, muss der Hersteller die Wechselstrom-Leistung dokumentieren, die das DFE benötigt, wenn sich das Gerät als Ganzes in Betriebsbereitschaft befindet. Dies wird meist bewerkstelligt, indem eine Messung der Momentanleistung am Gleichstromeingang 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 und nach welchen Mustern das Gerät in etwa verwendet wird und wie die voreingestellten Wartezeiten des Geräts vor dem Übergang in die Stromsparzustände genutzt werden. Der aufgelaufene Stromverbrauch wird über die Zeit gemessen und mittels Division durch die Zeitdauer wird die Leistung berechnet.

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 Gerätearten:

Durchschnittlicher Stromverbrauch Auftrag = (*Auftrag2* + *Auftrag3* + *Auftrag4*)/*3*

Täglicher Stromverbrauch Aufträge = (*Auftrag1* × *2*) + [(*Aufträge pro Tag* − *2*) × *Durchschnittlicher Stromverbrauch Auftrag*]

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

Täglicher Stromverbrauch Ruhezustand = [*24 Stunden* − ((*Aufträge pro Tag*/*4*) + (*Zeit Schluss* × *2*))] × *Stromverbrauch Ruhezustand*

Täglicher Stromverbrauch = *Täglicher Stromverbrauch Aufträge* + (*2* × *Stromverbrauch Schluss*) + *Täglicher Stromverbrauch Ruhezustand*

TSV = (Täglicher Stromverbrauch × 5) + (Stromverbrauch Ruhezustand × 48)

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

Täglicher Stromverbrauch Selbstabschaltung = [24 Stunden − ((Aufträge pro Tag/4) + (Zeit Schluss × 2))] × Stromverbrauch Selbstabschaltung

Täglicher Stromverbrauch = Täglicher Stromverbrauch Aufträge + (2 × Stromverbrauch Schluss) + Täglicher Stromverbrauch Selbstabschaltung

TSV = (Täglicher Stromverbrauch × 5) + (Stromverbrauch Selbstabschaltung × 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 Gesamtmessfehler nahe 5 %, ist es Aufgabe des Herstellers, Maßnahmen zu ergreifen, 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 8

Vorberechnete Auftragstabelle

Geschwindigkeit	Aufträge/Tag	Zwischenbilder/Tag	Zwischenbilder/Auftrag	Bilder/Auftrag	Bilder/Tag
1	8	1	0,06	1	8
2	8	2	0,25	1	8
3	8	5	0,56	1	8
4	8	8	1,00	1	8
5	8	13	1,56	1	8
6	8	18	2,25	2	16
7	8	25	3,06	3	24
8	8	32	4,00	4	32
9	9	41	4,50	4	36
10	10	50	5,00	5	50
11	11	61	5,50	5	55
12	12	72	6,00	6	72
13	13	85	6,50	6	78
14	14	98	7,00	7	98
15	15	113	7,50	7	105
16	16	128	8,00	8	128
17	17	145	8,50	8	136
18	18	162	9,00	9	162
19	19	181	9,50	9	171
20	20	200	10,00	10	200
21	21	221	10,50	10	210
22	22	242	11,00	11	242
23	23	265	11,50	11	253

Geschwindigkeit	Aufträge/Tag	Zwischenbilder/Tag	Zwischenbilder/Auftrag	Bilder/Auftrag	Bilder/Tag
24	24	288	12,00	12	288
25	25	313	12,50	12	300
26	26	338	13,00	13	338
27	27	365	13,50	13	351
28	28	392	14,00	14	392
29	29	421	14,50	14	406
30	30	450	15,00	15	450
31	31	481	15,50	15	465
32	32	512	16,00	16	512
33	32	545	17,02	17	544
34	32	578	18,06	18	576
35	32	613	19,14	19	608
36	32	648	20,25	20	640
37	32	685	21,39	21	672
38	32	722	22,56	22	704
39	32	761	23,77	23	736
40	32	800	25,00	25	800
41	32	841	26,27	26	832
42	32	882	27,56	27	864
43	32	925	28,89	28	896
44	32	968	30,25	30	960
45	32	1 013	31,64	31	992
46	32	1 058	33,06	33	1 056
47	32	1 105	34,52	34	1 088
48	32	1 152	36,00	36	1 152
49	32	1 201	37,52	37	1 184
50	32	1 250	39,06	39	1 248
51	32	1 301	40,64	40	1 280
52	32	1 352	42,25	42	1 344
53	32	1 405	43,89	43	1 376
54	32	1 458	45,56	45	1 440
55	32	1 513	47,27	47	1 504

Geschwindigkeit	Aufträge/Tag	Zwischenbilder/Tag	Zwischenbilder/Auftrag	Bilder/Auftrag	Bilder/Tag
56	32	1 568	49,00	49	1 568
57	32	1 625	50,77	50	1 600
58	32	1 682	52,56	52	1 664
59	32	1 741	54,39	54	1 728
60	32	1 800	56,25	56	1 792
61	32	1 861	58,14	58	1 856
62	32	1 922	60,06	60	1 920
63	32	1 985	62,02	62	1 984
64	32	2 048	64,00	64	2 048
65	32	2 113	66,02	66	2 112
66	32	2 178	68,06	68	2 176
67	32	2 245	70,14	70	2 240
68	32	2 312	72,25	72	2 304
69	32	2 381	74,39	74	2 368
70	32	2 450	76,56	76	2 432
71	32	2 521	78,77	78	2 496
72	32	2 592	81,00	81	2 592
73	32	2 665	83,27	83	2 656
74	32	2 738	85,56	85	2 720
75	32	2 813	87,89	87	2 784
76	32	2 888	90,25	90	2 880
77	32	2 965	92,64	92	2 944
78	32	3 042	95,06	95	3 040
79	32	3 121	97,52	97	3 104
80	32	3 200	100,00	100	3 200
81	32	3 281	102,52	102	3 264
82	32	3 362	105,06	105	3 360
83	32	3 445	107,64	107	3 424
84	32	3 528	110,25	110	3 520
85	32	3 613	112,89	112	3 584

Geschwindigkeit	Aufträge/Tag	Zwischenbilder/Tag	Zwischenbilder/Auftrag	Bilder/Auftrag	Bilder/Tag
86	32	3 698	115,56	115	3 680
87	32	3 785	118,27	118	3 776
88	32	3 872	121,00	121	3 872
89	32	3 961	123,77	123	3 936
90	32	4 050	126,56	126	4 032
91	32	4 141	129,39	129	4 128
92	32	4 232	132,25	132	4 224
93	32	4 325	135,14	135	4 320
94	32	4 418	138,06	138	4 416
95	32	4 513	141,02	141	4 512
96	32	4 608	144,00	144	4 608
97	32	4 705	147,02	157	4 704
98	32	4 802	150,06	150	4 800
99	32	4 901	153,14	153	4 896
100	32	5 000	156,25	156	4 992

Abbildung 2

TSV-Messverfahren

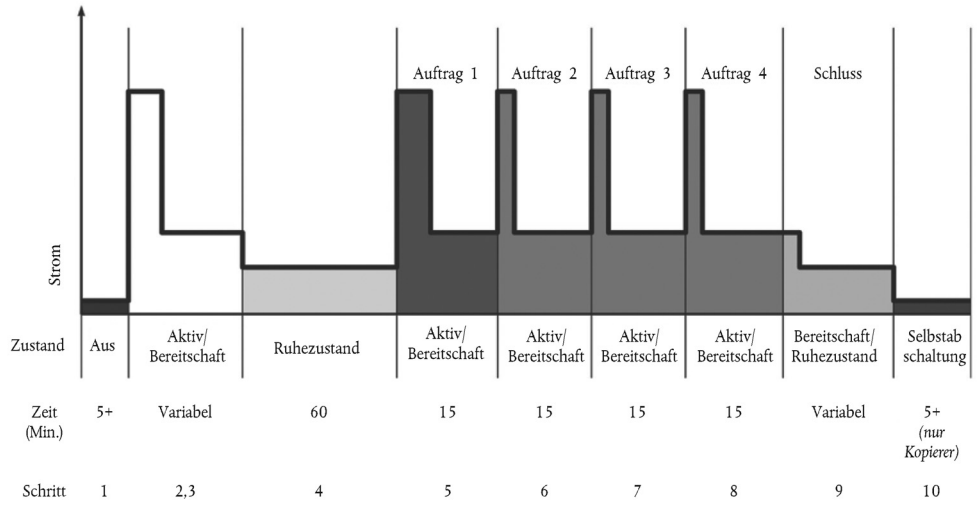


Abbildung 2 enthält eine grafische Darstellung des Messverfahrens. Bei Geräten mit kurzen voreingestellten Wartezeiten können innerhalb der vier Auftragsmessungen Ruhezustand-Phasen bzw. innerhalb der Ruhezustands-Messungen in Schritt 4 Selbstabschaltungsphasen auftreten. Außerdem werden Geräte mit Druckfunktion,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

Abbildung 3

Ein typischer Tagesverlauf

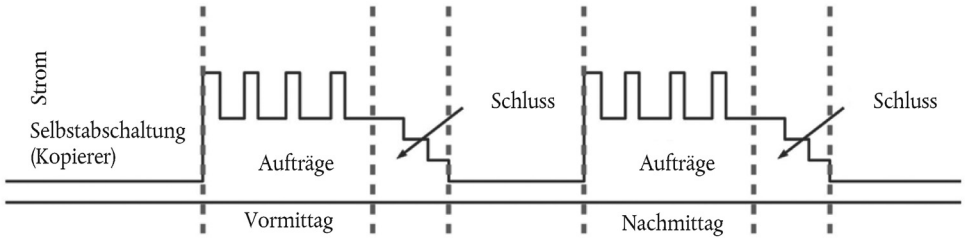


Abbildung 3 zeigt ein schematisches Beispiel eines Kopierers mit 8 ipm, der am Vormittag und am Nachmittag je vier Aufträge erledigt, zwei Schlussphasen und einen für den Rest des Arbeitstages und das gesamte Wochenende andauernden Selbstabschaltungszustand durchläuft. Eine „Mittagspause" wird angedeutet, 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, Digitalvervielfältiger 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)

a) Erfasste Gerätearten:

Das BM-Prüfverfahren für die Messung von Standardformat-Geräten ist in Abschnitt B Tabelle 2 ausgeführt.

b) Prüfparameter

Dieser Abschnitt beschreibt die Prüfparameter zur Messung der Leistungsaufnahme eines Geräts laut BM-Prüfverfahren.

Netzanbindung

Geräte, die im Lieferzustand netzfähig ([10]) sind, müssen während des Prüfvorgangs an mindestens ein Netz angeschlossen werden. Die Art der aktiven Netzverbindung kann vom Hersteller gewählt werden. Sie ist jedoch anzugeben.

Das Gerät 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 Gerät ist (d. h. es ist keine Wechselstromquelle vorhanden).

Gerätekonfiguration

Das Gerät 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 eine beliebige 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.

([10]) 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.

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

Geschwindigkeit

Bei der Messung der Leistungsaufnahme im Rahmen dieses Prüfverfahrens muss das Gerät 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 der Leistungsaufnahme

Alle Messungen der Leistungsaufnahmen 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 Geräte in Abschnitt D.4.

Die Anforderungen in Bezug auf Oberschwingungen während der Prüfung sind strenger als jene gemäß IEC 62301.

Die für dieses BM-Prüfverfahren erforderliche Genauigkeit beträgt für alle Messungen mit Ausnahme der Leistungsaufnahme in Betriebsbereitschaft 2 %. Für die Messung der Leistungsaufnahme in Betriebsbereitschaft ist eine Genauigkeit von 5 % erforderlich, wie in Abschnitt D.4 vorgesehen. Der Wert von 2 % entspricht IEC 62301, wobei die IEC-Norm dies als Vertrauensniveau bezeichnet.

Bei Geräten, 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).

Geräte mit externem Netzteil sind zu prüfen, während das Gerät an das externe Netzteil angeschlossen ist.

Geräte mit einer normalen Gleichstrom-Niederspannungsversorgung (z. B. USB, USB PlusPower, IEEE 1394 oder Power-over-Ethernet) müssen eine geeignete wechselstromgespeiste Gleichstromversorgung verwenden. Für das zu prüfende Gerät wird die Leistungsaufnahme dieser Gleichstromversorgung gemessen und angegeben. Bei USB-gespeisten bildgebenden Geräten ist ein gespeister Hub zu verwenden, der nur das zu prüfende bildgebende Gerät versorgt. Bei bildgebenden Geräten, die über Power-over-Ethernet oder USB PlusPower mit Strom versorgt werden, ist es zulässig, die Leistungsaufnahme des Stromverteilers mit und ohne das angeschlossene bildgebende Gerät zu messen und die Differenz als Leistungsaufnahme des Geräts anzunehmen. Der Hersteller sollte jedoch bestätigen, dass diese Vorgehensweise 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 9 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 Werte der Leistungsaufnahmen angegeben werden.

Tabelle 9

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	Leistungsaufnahme in Betriebsbereitschaft messen.	*Leistungsaufnahme* Betriebsbereitschaft

Schritt	Ausgangszustand	Vorgang	Aufzeichnen
4	Betriebsbereit	Voreingestellte Wartezeit bis Ruhezustand abwarten.	*Zeit* bis Ruhezustand
5	Ruhezustand	Leistungsaufnahme im Ruhezustand messen.	*Leistungsaufnahme* Ruhezustand
6	Ruhezustand	Voreingestellte Wartezeit bis Selbstabschaltung abwarten.	*Zeit* bis Selbstabschaltung
7	Selbstabschaltung	Leistungsaufnahme im Selbstabschaltungsmodus messen.	*Leistungsaufnahme* Selbstabschaltung
8	Aus	Gerät manuell ausschalten. Abwarten, bis das Gerät ausgeschaltet ist.	—
9	Aus	Leistungsaufnahme im Aus-Zustand messen.	*Leistungsaufnahme* Aus

Erläuterungen:

— Vor Beginn der Prüfung die voreingestellten Wartezeiten der Stromsparzustände überprüfen, um sicherzustellen, dass sich diese im Lieferzustand befinden.

— Schritt 1: Wenn das Gerät über keine Betriebsbereitschaftsanzeige verfügt, wird jener Zeitpunkt herangezogen, zu dem sich die Leistungsaufnahme bei Betriebsbereitschaft stabilisiert. Dieser Umstand ist festzuhalten.

— Schritte 4 und 5: Bei Geräten 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 derartige Geräte sind die Schritte 4 und 5 zu überspringen.

— Schritte 4 und 6: Messungen der voreingestellten Wartezeiten sind parallel und kumulativ ab Beginn von Schritt 4 vorzunehmen. Beispielsweise hat ein Gerät, 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.

— Schritte 6 und 7: Die meisten BM-Geräte verfügen über keinen eindeutigen Selbstabschaltungsmodus. Für derartige Geräte sind die Schritte 6 und 7 zu 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 Geräten mit digitalem Front-End (DFE)

Dieser Schritt ist nur auf Geräte mit DFE laut Abschnitt A.32 anzuwenden.

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

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

e) Verweise

IEC 62301: Elektrische Haushaltsgeräte — Messung der Standby-Leistungsaufnahme.

4. Prüfbedingungen und -geräte für ENERGY STAR-gerechte bildgebende Geräte

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 ([1])	Nordamerika/Taiwan	115 Volt (± 1 %) Wechselstrom, 60 Hz (± 1 %)
	Europa/Australien/Neuseeland	230 Volt (± 1 %) Wechselstrom, 50 Hz (± 1 %)
	Japan	100 Volt (± 1 %) Wechselstrom, 50 Hz (± 1 %)/60 Hz (± 1 %)
		Hinweis: Bei Geräten mit einer maximalen Nennleistung > 1,5 kW entspricht der Spannungsbereich ± 4 %.
Klirrfaktor (THD) (Spannung)	< 2 % (< 5 % für Geräte mit einer maximalen Leistung > 1,5 kW)	
Umgebungstemperatur	23 °C ± 5 °C	
Relative Luftfeuchtigkeit	10 – 80 %	

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

([1]) 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^2
Europa/Australien/Neuseeland:	A4	80 g/m^2
Japan:	A4	64 g/m^2

b) Prüfgerät

Ziel des Prüfverfahrens ist die Messung der tatsächlichen Leistungsaufnahme („Wirkleistung“) ([11]) des Geräts. 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 der Leistungsaufnahme 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.

([11]) Die tatsächliche Leistungsaufnahme oder Wirkleistung ist definiert als (Volt) × (Ampère) × (Leistungsfaktor) und wird in der Regel in Watt angegeben. Die Scheinleistung ist definiert als (Volt) × (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.

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

„Das Leistungsmessgerät muss folgende Auflösung besitzen:

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

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

— 1 W oder besser für Leistungsmessungen im Bereich > 100 W." ([12])

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 und nicht 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 % erreichen. Generell werden von den Herstellern höherer Genauigkeiten erzielt. Für einige Messungen verlangen die Prüfverfahren eine höhere Genauigkeit als 5 %. Sind die Leistungsstufe des bildgebenden Geräts 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.

E. **Benutzerschnittstelle**

Den Herstellern wird dringend empfohlen, ihre Geräte 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 dieser Version 1.1 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 30. Juni 2009 außer Kraft.

Einstufung und Kennzeichnung von Geräten nach Version 1.1: Die Spezifikationen der Version 1.1 werden am 1. Juli 2009 wirksam. Alle Geräte, auch Modelle, die ursprünglich nach früheren Spezifikationen für bildgebende Geräte eingestuft wurden, mit einem Herstellungsdatum ab 1. Juli 2009, müssen für die ENERGY STAR-Kennzeichnung den neuen Anforderungen der Version 1.1 genügen (einschließlich Nachlieferungen von ursprünglich nach der vorherigen Spezifikation eingestuften 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.

Aufhebung der Bestandsschutzregelung: Im Rahmen dieser Version 1.1 der ENERY STAR-Spezifikationen lassen das US-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.

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 und dürften etwa 2–3 Jahre nach Inkrafttreten der Version 1.1 vorgenommen werden. 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. In den künftigen Spezifikationen sind u. a. folgende Aspekte zu berücksichtigen:

([12]) IEC 62301: Elektrische Haushaltsgeräte — Messung der Standby-Leistungsaufnahme, 2005.

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-Geräten im Rahmen des typischen Stromverbrauchs: 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 auch Geräte einzubeziehen, die gegenwärtig nach dem BM-Ansatz im Rahmen des TSV-Verfahrens geprüft werden, sowie Geräte, die mit Tintenstrahltechnik arbeiten.

d) Weitere Auswirkungen im Energiebereich: Das US-EPA und die Europäische Kommission sind daran interessiert, den Verbrauchern Entscheidungshilfen für Alternativen zu geben, die im Vergleich zu herkömmlichen Optionen erheblich weniger Treibhausgasemissionen verursachen. Sie werden die Beteiligten um Beiträge in Bezug auf Methoden ersuchen, durch die sich die Umweltauswirkungen bei der Herstellung, dem Transport, der Produktgestaltung und dem Einsatz von Betriebsstoffen dokumentieren und quantifizieren lassen und die zu Produkten führen, deren Beitrag zum Treibhauseffekt derselbe oder sogar geringer ist als bei Geräten, die nur aufgrund ihres Energieverbrauchs als ENERGY STAR-gerecht eingestuft werden. Um diese Herausforderungen wirksam anzugehen, werden derzeit Möglichkeiten untersucht, wozu auch die Änderung dieser Spezifikationen gehören kann, sobald hinreichende Gründe dafür vorliegen. Bei etwaigen Änderungen werden das US-EPA und die Europäische Kommission eng mit den Interessengruppen zusammenarbeiten und sicherstellen, dass die Änderungen mit den Leitlinien des ENERGY STAR-Programms im Einklang stehen.

e) Mitteilung von 230-V-Daten: Bei Geräten, die auf verschiedenen Märkten verkauft werden, von denen einer 230 V verwendet, können das US-EPA und die Europäische Kommission die im 230-V-Betrieb ermittelten Prüfdaten als ausreichend für den Vertrieb auf unterschiedlichen Märkten erachten. Diesem Vorschlag liegt die Beobachtung zugrunde, dass Geräte, die die Spezifikationen für 230 V erfüllen, auch die Normen für niedrigere Spannungen erfüllen.

f) Erweiterung der Duplex-Anforderungen: Das US-EPA und die Europäische Kommission können den Duplex-Modus der aktuellen Produktpalette neu bewerten und untersuchen, wie die optionalen Anforderungen verschärft werden können. Eine stärkere Berücksichtigung des Duplex-Modus und eine Überprüfung der diesbezüglichen Anforderungen könnten zu geringerem Papierverbrauch führen, der die wichtigste Einflussgröße auf den Lebenszyklus von Druckern darstellt.

g) Änderung des TSV-Prüfverfahrens: Das US-EPA und die Europäische Kommission können das TSV-Prüfverfahren überarbeiten, um die bezüglich der Geräteverwendung zugrunde gelegten Annahmen transparenter zu gestalten oder die Spezifikation durch Anforderungen zu ergänzen, wonach der Stromverbrauch in verschiedenen Betriebsmodi, die den tatsächlichen Verwendungsgewohnheiten entsprechende Werte liefern, zu messen und anzugeben ist.

h) Stromversorgungszustände: Das US-EPA und die Europäische Kommission können die Neudefinition bestimmter Stromversorgungszustände (z. B. Standby) oder die Hinzufügung neuer Stromsparfunktionen (z. B. Ruhezustand am Wochenende) erwägen, um die Kohärenz mit internationalen Kriterien aufrechtzuerhalten und ein Höchstmaß an Energieeinsparung bei bildgebenden Geräten zu erreichen.