

DIN ISO/IEC 19798

ICS 37.100.10

Verfahren zur Bestimmung der Ergiebigkeit von Tonermodulen von Farbdruckern und multifunktionalen Geräten, die Druckerkomponenten enthalten (ISO/IEC 19798:2007 + Cor. 1:2012)

Method for the determination of toner cartridge yield for colour printers and multi-function devices that contain printer components (ISO/IEC 19798:2007 + Cor. 1:2012)

Méthode pour la détermination du rendement de cartouche de toner pour les imprimantes couleur et pour les dispositifs multifonctionnels qui contiennent des composants d'imprimantes (ISO/IEC 19798:2007 + Cor. 1:2012)

Gesamtumfang 25 Seiten

DIN-Normenausschuss Informationstechnik und Anwendungen (NIA)

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort	3
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Prüfparameter und Prüfbedingungen	7
4.1 Einrichtung	7
4.2 Probenumfang	9
4.3 Druckmodus	9
4.4 Druckumgebung	9
4.5 Papier	11
4.6 Wartung	11
4.7 Prüfdateien	11
5 Prüftechnische Gesichtspunkte	12
5.1 Prüfung	12
5.2 Verfahrensweise zur Behandlung eines fehlerhaften Tonermoduls oder Druckers	12
5.2.1 Fehlerhaftes Tonermodul	12
5.2.2 Fehlerhafter Drucker	13
6 Bestimmung und Angabe des Ergiebigkeitswertes	13
6.1 Bestimmung des angegebenen Ergiebigkeitswertes	13
6.2 Prüfprotokoll	14
6.3 Angabe der Ergiebigkeit	14
Anhang A (informativ) Beispiele für Verblassen	17
Anhang B (informativ) Flussdiagramm	18
Anhang C (normativ) Mustervordruck für ein Prüfprotokoll	20
Anhang D (informativ) Verfahren zum Farbvergleich mit ISO/IEC 19752	24

Nationales Vorwort

Dieses Dokument ist die deutsche Übersetzung der ersten Ausgabe von ISO/IEC 19798:2007. Fachlich zuständig für diese deutsche Norm ist der Arbeitsausschuss NA 043-01-28 AA „Bürogeräte“ im Normenausschuss Informationstechnik und Anwendungen (NIA) im DIN.

Das dieser Norm zugrunde liegende Dokument (ISO/IEC 19798:2007) wurde vom gemeinsamen Technischen Komitee ISO/IEC JTC 1, „Information technology“, Subkomitee SC 28 „Office machines“ erarbeitet.

Dieses Dokument enthält die Berichtigung ISO/IEC 19798:2007/Cor. 1:2012.

Der Beginn und das Ende von neuem Text werden durch die Markierungen   angezeigt.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO/IEC 19752	siehe DIN ISO/IEC 19752
ISO/IEC 24712	siehe DIN ISO/IEC 24712

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. Das DIN und/oder die DKE sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO/IEC 19752, *Informationstechnik — Verfahren zur Bestimmung der Tonermodulergiebigkeit für monochrome elektrofotografische Drucker und Multifunktionsgeräte, die Drucker-Komponenten enthalten*

DIN ISO/IEC 24712, *Farbige Prüfvorlagen zur Messung der Ergiebigkeit des Verbrauchsmaterials von Bürogeräten*

Verfahren zur Bestimmung der Ergiebigkeit von Tonermodulen von Farbdruckern und Multifunktionsgeräten, die Druckerkomponenten enthalten

Einleitung

Die Absicht dieser Internationalen Norm besteht darin, ein Verfahren zur Bestimmung der Ergiebigkeit der Tonermodule für einen bestimmten Typ eines elektrofotografischen Farbdruckers (d. h. All-in-One-Tonermodule und Tonermodule ohne Fotohalbleiter) zur Verfügung zu stellen, in dem eine genormte anwendertypische Reihe von Prüfvorlagen verwendet wird. Diese Reihe von Prüfvorlagen ist nicht auf den Druck von Fotografien ausgerichtet, sondern soll eine Auswahl anwendertypischer Seiten im Bürobereich darstellen.

Diese Internationale Norm legt Folgendes fest:

- das Prüfverfahren, das von Herstellern, Prüflaboratorien usw. zur Bestimmung der Ergiebigkeit von Tonermodulen verwendet wird;
- das Verfahren zur Bestimmung der angegebenen Ergiebigkeitswerte aus den Prüfergebnissen; und
- das geeignete Verfahren zur Beschreibung der Ergiebigkeit von Tonermodulen in den Begleitunterlagen, die vom Hersteller an den Verbraucher geliefert werden.

Die Ergiebigkeit eines Tonermoduls wird entweder durch eine Beurteilung des Endes der Lebensdauer bestimmt, oder durch eine der beiden folgenden Ereignisse signalisiert: entweder durch *Verblässen*, das durch das zu Ende gehen des verwendbaren Toners im Tonermodul verursacht wird, oder durch einen *automatischen Druckstop*, der durch eine Erkennungsfunktion bei leerem Tonermodul ausgelöst wird.

Diese Internationale Norm wird zur Messung eines Teils der zur Berechnung der Druckkosten je Seite (en: Cost per page (CPP)) erforderlichen Werte verwendet. Mit dieser Internationalen Norm können die Druckkosten je Seite nicht direkt gemessen werden, sondern lediglich die Ergiebigkeit der magentafarbenen, cyanfarbenen, gelben und schwarzen Tonermodule. Meist sind das aber nicht die einzigen Werte, die in die Kostenberechnung pro Seite einfließen. Der Anwendungsbereich dieser Norm erstreckt sich daher nicht auf die Bereitstellung eines Verfahrens zur Kostenberechnung pro Seite.

1 Anwendungsbereich

Der Anwendungsbereich dieser Internationalen Norm beschränkt sich auf die Bewertung der Ergiebigkeit von Tonermodulen bei elektrofotografischen Farbdruckern, die Toner enthalten (d. h. All-in-One-Tonermodule und Tonermodule ohne Fotohalbleiter). Diese internationale Norm kann auch bei Tonermodulen von allen Multifunktionsgeräten, die über einen digitalen Druckeingabepfad verfügen, angewendet werden, (z. B. Multifunktionsgeräte, die Druckerkomponenten enthalten).

Diese Internationale Norm soll nur zur Messung der Ergiebigkeit von Tonermodulen dienen, wenn auf Normalpapier unter Verwendung von cyanfarbenen, magentafarbenen, gelben und schwarzen Tonermodulen gedruckt wird. Auf der Grundlage dieser Prüfung können keine anderen Angaben hinsichtlich Druckqualität, Zuverlässigkeit usw. abgeleitet werden.

Diese Internationale Norm ist nicht bei Druckern anzuwenden, deren Mindestdruckformat gleich oder größer als A3 ist oder bei Druckern, die ausschließlich zum Druck von Fotos vorgesehen sind.

ANMERKUNG Für die Anwendung dieser Internationalen Norm bei der Messung der Ergiebigkeit von Toner-Nachfüllsystemen (d. h. Tonermodul- und Flaschentonersysteme, bei denen der Tonerbehälter integraler Bestandteil des Drucksystems ist und nicht vom Anwender ausgetauscht werden kann) sind einige Änderungen der Verfahrensweise erforderlich, auf die in dieser Norm ausdrücklich eingegangen wird. Diese internationale Norm ist für die Anwendung bei Bürogeräten vorgesehen und ist nicht bei Druckmaschinen für große Produktionsmengen oder Großformatdruck anwendbar, bei denen der Hauptteil der Betriebskosten nicht durch die mit dieser Internationalen Norm ermittelten Ergiebigkeit von Verbrauchsmaterialien verursacht wird.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO/IEC 19752, *Information technology — Method for the determination of toner cartridge yield for monochromatic electrophotographic printers and multi-function devices that contain printer components*

ISO/IEC 24712, *Colour test pages for measurement of office equipment consumable yield*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Verblassen

(en: fade)

Erscheinung, bei der es zu einer auffälligen Verminderung der Farbsättigung (Erhöhung der Helligkeit) oder^{N1)} der Gleichmäßigkeit in den die Diagnosesseite umgebenden Streifen kommt.

Anmerkung 1 zum Begriff: Es muss sich dabei nicht um eine ausgeprägte Lücke handeln

Anmerkung 2 zum Begriff: Bei dieser Prüfung wird Verblassen als auffälliger hellerer Bereich festgelegt, der 3 mm oder größer ist und sich in den Streifen, welche die Diagnosesseite der Prüfvorlagenreihe umgeben, befindet. Im Allgemeinen tritt diese Aufhellung beim Drucken parallel zur Papiereinzugsrichtung auf. Die Ermittlung der Änderung der Helligkeit ist unter Bezugnahme auf die hundertste gedruckte Seite (Diagnosesseite) bei der Prüfung von jedem Tonermodul vorzunehmen. Beispiele für Verblassen, siehe Anhang A.

N1) Nationale Fußnote: Das „oder“ fehlt in der englischen Referenzfassung.

3.2

Schüttelprozedur

(en: shake procedure)

Wenn im Benutzerhandbuch für das Tonermodul Schütteln und die dazu vorgesehene Prozedur beschrieben ist, wird das Schütteln des Tonermoduls nach den Anweisungen des Handbuchs ausgeführt^{N2)}

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn die Schüttelprozedur bei der Prüfung angewendet wird, wird dies im Prüfprotokoll dokumentiert.

3.3

Tonerstand gering

(en: toner low)

vom Drucksystem ausgegebene Warnung, wenn festgestellt wurde, dass die Tonermenge so gering ist, dass ein Wechsel des Tonermoduls in Kürze erforderlich sein könnte

Anmerkung 1 zum Begriff: Das bedeutet nicht, dass das System ohne Toner ist.

3.4

Tonerstand leer

(en: toner out)

vom Drucksystem ausgegebenes Signal, wenn der verwendbare Toner im System aufgebraucht ist und der Drucker ohne Eingriff des Anwenders nicht weiterdruckt

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei der Anwendung dieser Prüfung wird das Signal „Tonerstand leer“ nur dann verwendet, wenn der Drucker dadurch aufhört zu drucken.

3.5

Ende der Lebensdauer

(en: end of life)

wenn der Drucker „Tonerstand leer“ anzeigt oder wenn ein Verblässen festgestellt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Anliegen dieser Definition besteht darin, kurz vor Ablauf der Lebensdauer zwei Schüttelprozeduren zuzulassen und beim ersten Auftreten eines Verblässens nach Durchführung dieser beiden Schüttelprozeduren das Ende der Lebensdauer zu erklären. Eigentlich sollen die Schüttelprozeduren bei Auftreten eines Verblässens durchgeführt werden. Wenn der Drucker jedoch über eine Einrichtung zur Anzeige von „Tonerstand gering“ verfügt, können die erste, die zweite oder beide Schüttelprozeduren, zur Vereinfachung für den Prüfer, anstatt bei Auftreten eines Verblässens bei Anzeige von „Tonerstand gering“ durchgeführt werden. Wenn im Benutzerhandbuch des Tonermoduls keine Schüttelprozedur festgelegt ist, werden die Schüttelprozeduren nicht durchgeführt und das Ende der Lebensdauer ist dann das erstmalige Auftreten eines Verblässens. Sämtliche bei der Prüfung gedruckte Seiten, die ein Verblässen aufweisen, sind von der Zählung der Seitenzahl für das Tonermodul auszuschließen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Verfügt der Drucker über eine Einrichtung zur Anzeige von „Tonerstand leer“, dann ist das Ende der Lebensdauer erreicht, wenn vom Drucker „Tonerstand leer“ angezeigt wird. Wenn jedoch ein Verblässen auftritt bevor der Tonerstand leer ist und keine Schüttelprozedur festgelegt ist, so wird das Ende der Lebensdauer bei Auftreten des Verblässens erklärt. Wenn für einen Drucker mit einer Einrichtung zur Anzeige von „Tonerstand leer“ eine Schüttelprozedur festgelegt ist, können bei Auftreten eines Verblässens bevor „Toner leer“ angezeigt wird, bis zu zwei Schüttelprozeduren wie in Anmerkung 1 beschrieben, durchgeführt werden. Wenn in diesem Fall nach Durchführung von zwei Schüttelprozeduren, jedoch bevor „Toner leer“ angezeigt wird, ein weiteres Verblässen auftritt, dann wird das Ende der Lebensdauer beim dritten Verblässen erklärt. Wenn „Toner leer“ zu irgendeinem Zeitpunkt während der Prüfung angezeigt wird, wird das Tonermodul als am Ende seiner Lebensdauer betrachtet.

N2) Nationale Fußnote: Die Referenzfassung enthält fälschlicherweise Anforderungen und keine Definition. Besser: Verfahren zur erneuten Verteilung des Toners im Tonermodul, dessen Durchführung im Handbuch beschrieben ist.

Anmerkung 3 zum Begriff: Wenn dieser Begriff bei Nachfüllsystemen (Austauschsysteme für Bulk-Toner oder für Mehrkomponenten-Tonersysteme) angewendet wird, dann soll ein Quasi-Ende der Lebensdauer des Moduls an einem regulären vorbestimmten Punkt festgelegt werden. Verfügt der Drucker über eine Einrichtung, die „Tonerstand gering“ oder „Tonerstand leer“ signalisiert, kann diese Anzeige als Punkt für das Quasi-Ende der Lebensdauer verwendet werden. In beiden Fällen ist die Bedingung, die als Punkt für das Ende der Lebensdauer ausgewählt wurde, im Prüfprotokoll festzuhalten.

Anmerkung 4 zum Begriff: Wurden bei der Prüfung Schüttelprozeduren durchgeführt, so ist im Prüfprotokoll sowohl für die erste als auch für die zweite Schüttelprozedur festzuhalten, ob die Verfahren bei „Tonerstand gering“ oder bei Auftreten eines Verblässens durchgeführt wurden. Sämtliche bei der Prüfung gedruckte Seiten, die ein Verblässen aufweisen, sind von der Zählung der Seitenzahl für das Tonermodul auszuschließen.

Anmerkung 5 zum Begriff: Die Anwendung dieses Begriffs wird durch Bezugnahme auf das Flussdiagramm und die Beispiele, die in Anhang B angegeben sind, veranschaulicht.

3.6

individuelle Ergiebigkeit

(en: individual cartridge yield)

Wert, der durch Zählen der Anzahl von Diagnoseseiten (fünfte Seite der Reihe von Prüfvorlagen nach ISO/IEC 24712) bestimmt wird, die zwischen der Installation des Tonermoduls und dem Ende seiner Lebensdauer (wie in 3.5 festgelegt) gedruckt werden, und mit fünf multipliziert wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn ein Drucker in der Mitte einer Prüfvorlagen-Reihe aufhört zu drucken, weil der Tonerstand leer ist, wird die Anzahl der gedruckten Diagnoseseiten gezählt. Die erste Diagnoseseite des verbleibenden Druckauftrags wird dann bei der Bestimmung der Ergiebigkeit des nächsten Tonermoduls mit einbezogen. Die gedruckten Prüfvorlagen-Reihen können einige Seiten enthalten, die ein sichtbares Verblässen aufweisen. Um die Prüfung zu vereinfachen, wird die Bestimmung des Endes der Lebensdauer nur an Hand der Diagnoseseite (fünfte Seite) durchgeführt.

3.7

angegebene Ergiebigkeit

(en: declared cartridge yield)

Wert, der genau bei oder unterhalb der unteren 90 % Vertrauensgrenze, wie in 6.1 und 6.3 festgelegt, liegt

4 Prüfparameter und Prüfbedingungen

4.1 Einrichtung

Der Drucker ist auf eine horizontale Fläche zu stellen und nach der im Benutzerhandbuch des Druckers angegebenen Installationsanleitung einzurichten. Es ist der neueste auf der Website des Herstellers angebotene Druckertreiber oder der mit dem Drucker mitgelieferte Druckertreiber zu verwenden. Die Treiberversion wird im Prüfprotokoll festgehalten. Die Installation des Tonermoduls ist nach den Anweisungen in der Installationsanleitung des Moduls durchzuführen. Wenn es in den Drucker- und Tonermodul-Handbüchern widersprüchliche Angaben zur Installation des Moduls gibt, hat das Tonermodul-Handbuch Vorrang, außer wenn für Drucker- oder Treibereinstellungen Änderungen empfohlen werden.

Wenn die bei der Prüfung verwendeten Module Tonernachfüllsysteme oder Flaschentoner sind, so ist vor Beginn der Prüfung in jedem Drucker ein Satz Tonermodule bis zum Ende seiner Lebensdauer zu verwenden. Die zum Aufbrauchen dieser Vorbereitungsmodule gedruckten Seiten brauchen nicht aufgezeichnet zu werden und das Drucken kann unter beliebigen Umgebungsbedingungen erfolgen. Die Vorbereitungsmodule werden verwendet, um das Drucksystem auf einen bestimmten Tonerfüllstand einzustellen.

ANMERKUNG Die zum Einstellen des Drucksystems auf einen bestimmten Tonerfüllstand verwendeten Tonermodule brauchen nicht vollständig gefüllt zu sein. Bei Systemen mit einem großen Fassungsvermögen könnte die Verwendung eines vollständigen Moduls dazu führen, dass zehntausende Seiten nur zur Einstellung des Systems auf einen bestimmten Füllstand gedruckt werden.

Alle Funktionen zum Ändern der Bild- und Druckqualität müssen für den Drucker in der werksseitig voreingestellten Konfiguration sein und der Treiber muss sich in der Standardeinstellung befinden. Wenn sich die Drucker- und Treibereinstellungen voneinander unterscheiden, sind die Treiber-Standardeinstellungen zu verwenden. Alle vom Anwender auswählbaren Toner-Sparmodi sind bei der Prüfung zu deaktivieren. Wenn der Drucker über eine automatische Druckmedienerkennung verfügt, ist diese zu deaktivieren und die Art des Druckmediums auf Normalpapier einzustellen. Das erfolgt, um eine ungenaue Erkennung der Druckmedien zu vermeiden.

AC Für Drucker, deren Grundeinstellung „Duplex“ (beidseitig) ist, muss diese Einstellung überschrieben und der Drucker für die Ergiebigkeitsprüfung auf „Simplex“ (einseitig) eingestellt werden. **AC**

Wenn der geprüfte Drucker über einen internen PDF-Interpreter verfügt, kann dieser verwendet werden, solange die Drucker-Standardeinstellungen auf „*Schriftarten nicht ersetzen*“ eingestellt sind. Wird der interne PDF-Interpreter verwendet, so ist dies im Prüfprotokoll festzuhalten.

Um sicherzustellen, dass die Prüfvorlage einwandfrei gedruckt wird, sind alle Einstellungen zum Ändern der Seitengröße, wie beispielsweise „*Auf Seite anpassen*“ und „*Schriftart ersetzen*“ abzuschalten. Sofern die Option vorhanden ist, ist die grafische Aufbereitung (en: rendering) durch den Drucker und nicht durch die Anwendungssoftware oder das Betriebssystem durchzuführen. Die Dateien müssen unter Verwendung der in der Datei eingebetteten Schriftarten und auf der Seite in einer Größe, die den Maßen in der Norm zur Reihe von Prüfvorlagen (ISO/IEC 24712) entspricht, gedruckt werden. Einstellungen zum Ändern der Seitenausrichtung, wie beispielsweise Seitenzentrierung, können angewendet werden, um das Bild genau auf der Seite auszurichten. Falls vorhanden, sind alle Einstellungen zum Farbmanagement auf die Drucker- und Treiber-Standardeinstellungen zu setzen. Wenn fraglich ist, ob die Wiedergabeeinstellungen die Ergiebigkeit beeinträchtigen, so ist die jeweilige Einstellung im Prüfprotokoll festzuhalten.

ANMERKUNG Die Anwendungssoftware (z. B. Adobe Reader^{N3}), der Druckertreiber und der Drucker können über Funktionen zur Änderung der Seitengröße, wie z. B. „*Auf Seite anpassen*“, verfügen. Es ist sicherzustellen, dass all diese Funktionen deaktiviert sind.

N3) Nationale Fußnote: Adobe PDF Reader® ist ein Beispiel für ein geeignetes handelsübliches Software-Produkt. Diese Angabe dient nur zur Unterrichtung der Anwender dieser Norm und bedeutet keine Anerkennung dieses genannten Produktes durch das DIN.