

DIN ISO/IEC 24711



ICS 37.100.10; 35.180

Ersatz für
DIN ISO/IEC 24711:2011-09**Verfahren zur Bestimmung der Ergiebigkeit von Farbpatronen für
Farbtintenstrahldrucker und multifunktionale Geräte, die
Druckerkomponenten enthalten (ISO/IEC 24711:2007 + Cor. 1:2012)**

Method for the determination of ink cartridge yield for colour inkjet printers and
multi-function devices that contain printer components
(ISO/IEC 24711:2007 + Cor. 1:2012)

Méthode pour la détermination du rendement de cartouche d'encre pour les imprimantes
couleur à jet d'encre et pour les dispositifs multifonctionnels qui peuvent contenir des
composants d'imprimantes (ISO/IEC 24711:2007 + Cor. 1:2012)

Gesamtumfang 31 Seiten

Normenausschuss Informationstechnik und Anwendungen (NIA) im DIN

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 Größe der Probe.....	8
4.3 Druckmodus	9
4.4 Druckumgebung	9
4.5 Papier	10
4.6 Instandhaltung	10
4.7 Prüfdateien	10
5 Prüftechnische Gesichtspunkte.....	11
5.1 Durchführung der Prüfung	11
5.1.1 Vorbereitung.....	11
5.1.2 Einsetzen der Prüftintenpatronen	11
5.1.3 Prüfung	11
5.1.4 Verfahren bei Ende der Tintenpatronen-Gebrauchsdauer	11
5.2 Verfahren zur Behandlung von Streifen	12
5.2.1 Düsenreinigung.....	12
5.3 Verfahrensweise zur Behandlung einer fehlerhaften Tintenpatrone, eines Druckkopfes oder Druckers.....	13
5.3.1 Fehlerhafte Tintenpatrone	13
5.3.2 Fehlerhafter Druckkopf	13
5.3.3 Fehlerhafter Drucker	13
6 Bestimmung und Angabe des Wertes für die angegebene Ergiebigkeit.....	14
6.1 Ergiebigkeit der Haupttintenpatronen	14
6.2 Ergiebigkeit von Ergänzungstintenpatronen	14
6.3 Prüfbericht.....	16
6.4 Angabe der Ergiebigkeit	16
Anhang A (informativ) Beispiele für Farbaufhellung	22
Anhang B (informativ) Beispiele für Streifenbildung.....	23
Anhang C (normativ) Vordruck für Prüfbericht.....	24
Anhang D (informativ) Prüfverfahren (Flussdiagramm).....	28
Anhang E (informativ) Verfahren zum Vergleich der Tintendruckleistung zu ISO/IEC 19752	30
 Bilder	
Bild A.1 — Beispiele für Farbaufhellung	22
Bild B.1 — Beispiele für Streifenbildung.....	23
Bild D.1 — Flussdiagramm des Prüfverfahrens	29
 Tabellen	
Tabelle 1 — Beispiel für die Berechnung der gleitenden Durchschnittstemperatur	9
Tabelle 2 — Zulässige Reinigungszyklen.....	12

Nationales Vorwort

Dieses Dokument ist die deutsche Übersetzung der zweiten Ausgabe der Internationalen Norm ISO/IEC 24711:2007 inklusive des Technical Corrigendums 1:2012. Fachlich zuständig für diese Deutsche Norm ist der Arbeitsausschuss NA 043-01-28 AA „Bürogeräte“ im Normenausschuss Informationstechnik und Anwendungen (NIA) im DIN.

Dieses Dokument (ISO/IEC 24711:2007 + Cor. 1:2012) wurde vom gemeinsamen Technischen Komitee ISO/IEC JTC 1, „Information technology“, Subkomitee SC 28 „Office machines“ erarbeitet.

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

Die Prüfvorlagen, auf die in diesem Dokument Bezug genommen wird, sind in DIN ISO/IEC 24712:2011-09 festgelegt.

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

ISO/IEC 24712 siehe DIN ISO/IEC 24712

Gegenüber DIN ISO/IEC 24711:2011-09 wurden folgende Korrekturen vorgenommen:

a) Abschnitt 4.1 um folgenden Absatz ergänzt:

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

Frühere Ausgaben

DIN ISO/IEC 24711: 2011-09

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

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

Verfahren zur Bestimmung der Ergiebigkeit von Farbpatronen für Farbtintenstrahldrucker und multifunktionale Geräte, die Druckerkomponenten enthalten

Einleitung

Der Zweck dieser Internationalen Norm besteht darin, einen Prozess zur Bestimmung der Ergiebigkeit von Tintenpatronen für ein vorgegebenes Farbtintenstrahldruckermodell (d. h. Tintenpatronen mit integrierten Druckköpfen und Tintenpatronen ohne integrierte Druckköpfe) unter Verwendung einer anwendertypischen Reihe von Prüfvorlagen zur Verfügung zu stellen. Die auf einem Druckermodell und einer Patronenkonfiguration bestimmten Ergiebigkeiten der Tintenpatronen sind nicht auf ein anderes Druckermodell oder eine andere Patronenkonfiguration anwendbar, selbst wenn die bei der Prüfung verwendeten Tintenpatronen dieselben sind. Diese Reihe von Prüfvorlagen ist nicht auf den Druck von Fotografien ausgerichtet, sondern soll als eine Zusammenstellung typischer Geschäftskunden Seiten angesehen werden.

Diese Internationale Norm legt folgendes fest:

- das Prüfverfahren, das Hersteller, Prüflaboratorien usw. zur Bestimmung der Ergiebigkeit von Tintenpatronen verwenden sollen;
- das Verfahren zur Bestimmung der ausgewiesenen Ergiebigkeitswerte aus den Prüfergebnissen; und
- die zugehörige Methode zur Beschreibung der Ergiebigkeit von Tintenpatronen in den Begleitunterlagen, die vom Hersteller an den Verbraucher geliefert werden.

Die Ergiebigkeit einer Tintenpatrone wird durch eine Entscheidung über das Ende der Lebensdauer festgestellt, oder wird durch eine der beiden Erscheinungen signalisiert: Farbaufhellung, verursacht durch das Aufbrauchen der Tinte in der Patrone, oder einen automatischen Druckstop, verursacht durch eine Tintenende-Erkennungsfunktion. Es ist vorgesehen, diese Internationalen Norm für die Berechnung der Kosten pro Seite (CPP; en: Cost Per Page) anzuwenden. Obwohl diese Internationale Norm einen Teil dieser Kosten misst, kann sie nicht als einziges Element bei der Kostenberechnung je Seite (CPP) verwendet werden. Für CPP-Berechnungen sind weitere Faktoren zu beachten.

1 Anwendungsbereich

Der Anwendungsbereich dieser Norm beschränkt sich auf die Bewertung der Seitenergiebigkeit von Patronen, für Farbtintenstrahldrucker, die Tinte enthalten (d. h. Tintenpatronen mit integrierten Druckköpfen und Tintenpatronen ohne integrierte Druckköpfe). Diese Internationale Norm kann auch auf die Druckerkomponente eines beliebigen multifunktionalen Gerätes angewendet werden, dass über einen digitalen Druckeingabepfad verfügt, einschließlich multifunktionaler Geräte, die Tintenstrahldruckerkomponenten enthalten. Mit dieser Internationalen Norm können sowohl Produkte mit Flüssig- als auch mit Festtinte geprüft werden.

Diese Internationale Norm ist nur zur Bestimmung der Seitenergiebigkeit von Tintenpatronen beim Druck auf Normalpapier vorgesehen. Aus der Prüfung können keine anderen Angaben hinsichtlich Qualität, Zuverlässigkeit usw. abgeleitet werden.

Dieser Internationale Standard kann für die Bestimmung der Ergiebigkeit einer jeden Tintenpatrone verwendet werden, die in einer aussagekräftigen Menge während des Druckens der Testsuite nach ISO/IEC 24712 verwendet wird.

Diese Internationale Norm ist nicht bei Druckern anzuwenden, deren Mindestdruckformat gleich oder größer als A3 ist oder bei Druckern, die für den Druck von Fotos ausgelegt oder konfiguriert sind (beispielsweise wenn das maximale Druckformat kleiner als A4 ist oder bei einer Druckerkonfiguration, die ausschließlich für das Drucken von Fotos vorgesehen ist). Zusätzlich gilt diese Norm nur für Geräte, die einzelne Tropfen verschießen (Drop on Demand Technologie).

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-functions devices that may 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

Farbaufhellung

Erscheinung, bei der eine beträchtliche Verminderung der Gleichmäßigkeit auf Grund des Aufbrauchs der Tinte auftritt

ANMERKUNG 1 Bei dieser Prüfung wird die Farbaufhellung durch eine beträchtliche Erhöhung der Helligkeit L^* oder eine Verminderung der Dichte der Streifen, die den Rand der letzten Seite in der Reihe von Prüfvorlagen (Diagnoseseite) umgeben, definiert. Diese Verringerung der Dichte muss nicht vollständig über die gesamte Seite auftreten. Dieser Vergleich wird durchgeführt, indem die zweite Diagnose-Prüfvorlage, die bei der Prüfung erzeugt wird, verwendet wird (die zehnte gedruckte Seite). Zu Beispielen für eine Farbaufhellung, siehe Anhang A.

ANMERKUNG 2 Bei einigen Druckersystemen kann eine Farbaufhellung auf Grund des Weges, über den die Tinte dem Drucksystem zugeführt wird, vorzeitig auftreten. Wenn bei einem Drucker eine Farbaufhellung auftritt, so ist eine fünfminütige Pause zulässig, um für eine Erholung des Tintenzuführsystems zu sorgen, und danach kann der Druck wieder aufgenommen werden. Tritt die Farbaufhellung in der nächsten Reihe von Prüfvorlagen auf, wird die Tintenpatrone als am Ende seiner Gebrauchsdauer bewertet und die zusätzliche gedruckte Diagnoseseite wird nicht zur Berechnung der Ergiebigkeit gezählt. Tritt auf der nächsten Diagnoseseite keine Farbaufhellung auf, kann bis zur nächsten Farbaufhellung oder bis die Tinte in der Patrone aufgebraucht ist, weiter gedruckt werden und die zusätzlichen Diagnoseseiten werden bei der Berechnung mitgezählt.

3.2

Streifen

sehr dünne Farblinien, die unbeabsichtigt in den Streifen, die den Rand der letzten Seite der Prüfvorlagen (Diagnoseseite) umgeben, auftreten

ANMERKUNG Streifen unterscheiden sich von einer Farbaufhellung durch ihre Breite und durch den Grad der Erhöhung der Helligkeit L^* bzw. der Verminderung der Dichte. Streifen können aus mehreren Gründen auftreten, wobei thermische Probleme und verstopfte Düsen zwei der Hauptursachen sind. Wenn diese Streifen in drei aufeinander folgenden Diagnoseseiten auftreten, ist eine Streifenentfernungsoperation erforderlich. Es ist ein Vergleich mit Hilfe der in Anhang B zur Verfügung gestellten Muster durchzuführen.

3.3

Streifenentfernungsoperation

Verfahren, das angewendet wird, um die Druckgüte wiederherzustellen, indem Streifen entfernt werden

ANMERKUNG Wenn Streifen auf drei aufeinander folgenden Diagnoseseiten auftreten, kann der Drucker zunächst 5 min im Leerlauf belassen werden. Anschließend werden zusätzlich drei weitere Reihen von Prüfvorlagen gedruckt. Falls weiterhin Streifen beobachtet werden, wird eine Streifenentfernungsoperation entsprechend den neuesten Unterlagen des Druckerherstellers durchgeführt. Auf Grund der beträchtlichen Tintenmenge, die zur Reinigung benötigt wird, ist die maximal zulässige Anzahl, wie oft die Operation zur Entfernung der Streifen an einer bestimmten Tintenpatrone durchgeführt werden kann, in 5.2.1 2) vorgeschrieben. Alle während dieses Prozesses gedruckten Reihen von Prüfvorlagen werden bei der Zählung der Seiten zur Bestimmung der Ergiebigkeit mit einbezogen.

3.4

Funktion zur Druckkopfausrichtung

Vorgang, mit der neu eingebaute Druckköpfe ausgerichtet werden

ANMERKUNG Diese Funktion wird während der Prüfung angewendet, sofern das nach den neuesten Unterlagen des Druckerherstellers vorgeschrieben ist. Die für das Ausrichtungsverfahren verwendeten Seiten werden bei der Bestimmung der Ergiebigkeit nicht mitgezählt.

3.5

wenig Tinte

vom Drucksystem ausgegebene Warnung, wenn festgestellt wurde, dass die Tintenmenge so gering ist, dass ein Wechsel der Tintenpatrone in Kürze erforderlich sein könnte

ANMERKUNG Das bedeutet nicht, dass im Drucksystem keine Tinte mehr ist.

3.6

Tintenende

vom Drucksystem ausgegebenes Signal, wenn die verwendbare Tinte im System aufgebraucht ist und der Drucker aufhört zu drucken

3.7

Ende der Gebrauchsdauer

Zustand, der durch einen der beiden folgenden Mechanismen bestimmt wird:

- Farbaufhellung wie in 3.1 beschrieben; oder
- Tintenende wie in 3.6 beschrieben.

ANMERKUNG Bei Tintenpatronen mit mehr als einer Tintenfarbe in einer einzelnen Patrone ist das Ende der Gebrauchsdauer erreicht, wenn die erste Farbe innerhalb der Patrone Farbaufhellung aufweist oder die Tinte aufgebraucht ist. Falls der Drucker nach Anzeige von „Tintenende“ immer noch drucken kann, wird die Tintenpatrone dennoch als am Ende ihrer Gebrauchsdauer befindlich betrachtet.

3.8

Reihe von Prüfvorlagen

Serie von fünf in ISO/IEC 24712 festgelegten Seiten, die fortlaufend als ein einzelner Druckauftrag gedruckt werden und wovon die Diagnoseseite die letzte ist

3.9**individuelle Tintenpatronen-Ergiebigkeit**

Wert, der durch Zählen der Anzahl von Diagnoseseiten bestimmt wird (letzte Seite der Reihe von Prüfvorlagen nach ISO/IEC 24712), die zwischen dem Einsetzen der Tintenpatrone und dem Ende ihrer Gebrauchsdauer (wie in 3.7 festgelegt) gedruckt wurden, multipliziert mit fünf

ANMERKUNG 1 Wenn ein Drucker mitten in einer Reihe von Prüfvorlagen zu drucken aufhört, weil die Tinte verbraucht ist, wird die Anzahl der gedruckten Diagnoseseiten gezählt. Die erste Diagnoseseite des verbleibenden Druckauftrags wird dann zur Ergiebigkeitsbestimmung bei der nächsten Tintenpatrone mit einbezogen.

ANMERKUNG 2 Die Anzahl der gezählten Prüfvorlagenreihen kann einige Seiten enthalten, die eine sichtbare Farbaufhellung aufweisen. Um die Prüfung zu vereinfachen, wird die Bestimmung des Endes der Gebrauchsdauer nur an Hand der Diagnoseseite (letzte Seite der Prüfvorlagenreihe nach ISO/IEC 24712) durchgeführt.

3.10**angegebene Tintenpatronen-Ergiebigkeit**

bei oder unterhalb der 90 % Vertrauensgrenze des Mittelwertes wie in 6.1 und 6.2 festgelegt

3.11**Hauptpatrone**

Patrone, die Volltontinte in Schwarz, Zyan, Magenta oder Gelb oder eine Kombination aus Vollton-Zyan, -Magenta und -Gelb enthält

ANMERKUNG Diese Farben stellen die Grundtinten dar, die bei einem traditionellen Vierfarbendruckprozess verwendet werden.

3.12**Ergänzungstintenpatrone**

andere Patrone außer den Volltonfarbpatronen Zyan, Magenta, Gelb und Schwarz

ANMERKUNG Die Bestimmung der Ergiebigkeit für eine Ergänzungstintenpatrone erfolgt nach 6.2.

4 Prüfparameter und Prüfbedingungen**4.1 Einrichtung**

Der Drucker ist auf eine horizontale Fläche zu stellen und nach der im Bedienhandbuch 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 Prüfbericht festgehalten. Das Einsetzen der Tintenpatronen ist nach den Anweisungen in der Installationsanleitung der Tintenpatrone durchzuführen. Wenn es in Drucker- und Tintenpatronen-Handbüchern widersprüchliche Angaben zum Einsetzen der Tintenpatronen gibt, hat das Tintenpatronen-Handbuch Vorrang, außer wenn für Drucker- oder Treibereinstellungen Änderungen empfohlen werden.

Zu Beginn der Prüfung sind alle Drucker unter Verwendung eines Sets von Vorbereitungstintenpatronen einzurichten, um sicherzustellen, dass die bei der Prüfung verwendete Tinte hauptsächlich zum Drucken und nicht für die anfängliche Druckereinrichtung/Reinigung verwendet wird. Nachdem der Drucker nach den Anweisungen des Herstellers eingerichtet wurde, sind die Vorbereitungspatronen zum Druck von mindestens 25 Seiten, d. h. fünf Zyklen der Norm-Prüfvorlagen-Reihe, zu verwenden. Die Vorbereitungstintenpatronen sind dann zu entfernen und durch neue Tintenpatronen zu ersetzen, die zur Prüfung der Ergiebigkeit verwendet werden. Die in dieser Stufe gedruckten Seiten werden nicht zur Bestimmung der Ergiebigkeit mitgezählt. Eine Druckkopfausrichtung braucht bei den Vorbereitungspatronen, selbst wenn vom Drucker gefordert, nicht durchgeführt zu werden. Die in der Vorbereitungsoperation verwendete Seitenanzahl wird in den Prüfbericht einbezogen. Der Austausch der Vorbereitungstintenpatrone durch die ersten Prüfpatronen kann auf einmal oder individuell gestaffelt erfolgen. Wenn er auf einmal vorgenommen wird, beginnen alle Prüfpatronen mit der Reihe von Prüfvorlagen Nummer 1 und werden bis zum Ende der Gebrauchsdauer fortgesetzt. Wenn die Methode des gestaffelten Beginns angewendet wird, muss die Nummer der Reihe von Prüfvorlagen für jede einzelne Patrone separat verfolgt werden. Die Methode des Prüfungsbeginns ist im Prüfbericht festzuhalten.

Alle Einstellungen zum Ändern der Bild- und Druckqualität müssen in der für den Drucker werksseitig voreingestellten Konfiguration sein und der Treiber muss sich in der Standardeinstellung befinden. 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. Wenn sich die Drucker- und Treibereinstellungen voneinander unterscheiden, sind die Treiber-Standardeinstellungen zu verwenden. Alle vom Anwender auswählbaren Tinten-Sparmodi (z. B. Entwurf) sind bei der Prüfung zu deaktivieren.

Für Drucker, deren Grundeinstellung "Duplex" (zweiseitig) ist, muss diese Einstellung überschrieben und der Drucker für die Ergiebigkeitsprüfung auf "Simplex" (einseitig) eingestellt werden.

Um sicherzustellen, dass die Prüfvorlagen-Reihe einwandfrei gedruckt wird, sind alle Einstellungen zum Ändern der Seitengröße, wie beispielsweise *Auf Seite anpassen* und Schriftartersetzungen abzuschalten. 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) entsprechen, gedruckt werden. Einstellungen zum Ändern der Seitenanordnung, wie beispielsweise Seitenzentrierung, können angewendet werden, um das Bild passend auf der Seite anzuordnen.

Um eine automatische Prüfung zu ermöglichen, kann die Reihe von Prüfvorlagen vorher unter Verwendung des Druckertreibers erstellt werden. Das wird oftmals unter Verwendung eines „Druck in eine Datei“-Druckbefehls erreicht. Dieses Verfahren ist jedoch nur zulässig, wenn es die gemessene Ergiebigkeit nicht beeinträchtigt. Wird eine vorher erstellte Datei verwendet, ist das im Prüfbericht festzuhalten.

ANMERKUNG Die Anwendungssoftware (zum Beispiel PDF Reader^{N1}), 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.

4.2 Größe der Probe

Tintenstrahl-Patronen gibt es in zwei gängigen Ausführungen, ein- und mehrfarbig. Die Probengröße ist so festzulegen, dass für jeden berechneten Ergiebigkeitswert mindestens drei Patronen in jedem von drei Druckern geprüft werden. Im Falle eines üblichen Vierfarbendruckers mit vier einzelnen Grundfarbpatronen würde das bedeuten, dass 36 Patronen geprüft werden, d. h. 9 Schwarz (K), 9 Zyan (C), 9 Magenta (M) und 9 Gelb (Y). Bei einem üblichen mehrfarbigen Patronensystem, bei dem eine Tintenpatrone C, M und Y und eine weitere Patrone K enthält, würden insgesamt 18 Patronen geprüft werden, 9 Schwarz und 9 CMY.

Bei einigen Druckerkonfigurationen können Ergänzungspatronen installiert sein. Zu Einzelheiten hinsichtlich der Behandlung von Ergänzungspatronen, siehe Verfahren in 6.2.

Bei Prüfung von zusätzlichen Druckern und Patronen über der Mindestanzahl, ist darauf zu achten, dass die gleiche Anzahl von Patronen auf jedem Drucker geprüft wird. Wenn beispielsweise mit einem zusätzlichen Drucker geprüft werden soll, würde die Mindestanzahl der zu prüfenden Tintenpatronen bei einem System mit vier Tintenpatronen 48 betragen (3 Tintenpatronen × 4 Farben × 4 Drucker).

Bei Prüfung von Tintenpatronen für ein handelsübliches Produkt wird empfohlen, Tintenpatronen und Drucker aus unterschiedlichen Quellen zu beziehen oder aus verschiedenen Fertigungslosen auszuwählen. Die Drucker und Tintenpatronen müssen innerhalb ihrer im Benutzerhandbuch angegebenen Nutzungsdauer liegen.

ANMERKUNG Es wird empfohlen, bei der Prüfung zusätzliche Drucker und/oder Tintenpatronen zu verwenden.

N1) 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.

4.3 Druckmodus

Zur Angabe der Ergiebigkeit einer Tintenpatrone wird die Prüfung als halbkontinuierlicher Simplexdruck bei Standarddruckeinstellung des Treibers und angegebener oder als vergleichbar (ungefähr) eingestufte Nenndruckgeschwindigkeit durchgeführt. Jede Kopie der Prüfvorlagenreihe ist als ein separater fünfseitiger Druckjob zu drucken. Das ermöglicht ein Eingreifen in den Druckauftrag für Wartung und Kalibrierung. Zusätzliche Pausen können auf Grund des Nachfüllens von Papier und von Leerlaufzeiten gegen Ende des Arbeitstages stattfinden.

ANMERKUNG 1 Das bedeutet nicht, dass der Drucker zwischen den gedruckten Aufträgen angehalten werden muss.

Farbtintenstrahldrucker müssen üblicherweise das Drucksystem nach einer Anzahl von Ausdrucken warten, ebenso wenn das Gerät ausgeschaltet oder für eine bestimmte Zeitdauer nicht verwendet wurde. Für diese Wartungsmaßnahmen wird Tinte verbraucht, die zum Drucken zusätzlicher Seiten hätte verwendet werden können. Es ist bekannt, dass Kunden üblicherweise nicht ununterbrochen drucken, aber diese Änderungen wurden vorgenommen, um die Prüfdauer zu verringern und die Reproduzierbarkeit des Prüfprozesses zu erhöhen.

ANMERKUNG 2 In Abhängigkeit von den Anwendungsbedingungen kann sich die von einem bestimmten Anwender festgestellte Ergiebigkeit erheblich von der mit diesem Prüfverfahren gemessenen Ergiebigkeit unterscheiden.

4.4 Druckumgebung

Die Temperatur kann auf die Prüfergebnisse tiefgreifende Auswirkungen haben. Aus diesem Grund ist die Prüfung bei folgenden Prüfbedingungen durchzuführen:

Temperatur: mittlere Temperatur im Prüfraum ($23,0 \pm 2$) °C

Messungen mit einem gleitenden Durchschnitt von 1 h, wobei mindestens alle 15 min Messungen aufzuzeichnen sind und alle gleitenden Durchschnittstemperaturen zwischen 20,0 °C und 26,0 °C liegen müssen.

BEISPIEL Ein Beispiel für die Berechnung der Temperatur ist nachfolgend für Temperaturmessungen angegeben, die in Abständen von 15 min bei der Prüfung einer Tintenpatrone durchgeführt wurden.

Tabelle 1 — Beispiel für die Berechnung der gleitenden Durchschnittstemperatur

	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	t_7	t_8	t_9	t_{10}	t_{11}	t_{12}	Mittlere Temperatur im Prüfraum
Temperatur t_i	24,0	23,4	20,5	24,2	23,6	22,0	25,5	24,7	22,1	20,8	22,0	23,5	23,0
Gleitender Durchschnitt T_i	N/A	N/A	N/A	23,0	22,9	22,6	23,8	24,0	23,6	23,3	22,4	22,1	

$$\text{Gleitender Durchschnitt } T_i = \frac{(t_{i-3} + t_{i-2} + t_{i-1} + t_i)}{4}$$

$$\text{Mittlere Temperatur im Prüfraum} = \frac{(t_1 + t_2 + \dots + t_{12})}{12}$$

In diesem Beispiel wäre die mittlere Temperatur im Prüfraum 23,0 °C, die höchste Ablesung des gleitenden Durchschnittes 24,0 °C und die kleinste Ablesung des gleitenden Durchschnittes 22,1 °C. Diese Werte sind in der Tabelle der Temperaturmessung farblich hinterlegt. Es ist zu beachten, dass die mittlere Temperatur im Prüfraum der Durchschnittswert aller Messungen und nicht der gleitende Durchschnittswert ist.

Die Umgebungsbedingungen sind in den Prüfbericht aufzunehmen. Der größte und der kleinste gleitende Durchschnitt für die Temperatur sind für jede geprüfte Tintenpatrone anzugeben. Prüfbericht-Vordruck, siehe Anhang C.

Alle Werkstoffe müssen an die Temperatur der Prüfraumumgebung angepasst werden. Vor der Prüfung müssen der Drucker, das Papier und die Tintenpatronen an die oben genannten Bedingungen angepasst werden. Vor der Akklimatisierung müssen Verpackungs- und Versandmaterialien vorsichtig geöffnet werden, um eine Beschädigung der Tintenpatronen bei der Akklimatisierung zu verhindern. Papier darf im Rieseinschlag akklimatisiert werden.

Beim Transport des Druckers, des Papiers und der Tintenpatronen in der Prüfumgebung ist jegliche Kondensation von Wasser zu vermeiden.

4.5 Papier

Bei dem in dieser Prüfung verwendeten Papier muss es sich um ein übliches Papier mit mittlerer Masse handeln, das der Liste der für den Drucker zugelassenen Papiersorten entspricht. Der Hersteller des Papiers, das in der Prüfung verwendet wird, seine Masse und Größe, A4 oder gleichwertig, sind in den Bericht aufzunehmen. Wenn der Drucker über eine automatische Druckmedienerkennung verfügt, ist diese auszuschalten und die Art des Druckmediums ist auf Normalpapier einzustellen. Der automatische Erkennungsprozess kann einen beträchtlichen Einfluss auf die Ergiebigkeitsleistung haben.

4.6 Instandhaltung

Die Instandhaltung des Druckers ist entsprechend dem Drucker- und Tintenpatronenbedienhandbuch durchzuführen.

4.7 Prüfdateien

Die Prüfdateien sind in ISO/IEC 24712 beschrieben und festgelegt. Bei der Prüfung sind die neuesten offiziellen elektronischen Prüfdateien als Eingabe zu verwenden. Die neueste offizielle Datei kann <http://www.iso.org/jtc1/sc28> entnommen werden. Ein Fehler bei der Verwendung der genauen Dateispezifikationen macht die Prüfergebnisse ungültig. Zusätzlich zu den Prüfdateien wird ein öffentlich zugänglicher PDF-Reader zusammen mit dem Druckertreiber verwendet, um die Druckereingabe zu erzeugen und die Dateien direkt an den Drucker zu schicken. Das zum Anschluss des Hauptrechners an den Drucker verwendete Verfahren ist im Prüfbericht aufzuzeichnen. Bei automatischer Prüfung kann eine vorher erstellte Druckdatei verwendet werden, sofern die Ergebnisse gleichwertig zu direkten Druckverfahren sind. Das wird im Prüfbericht aufgezeichnet. Die Version der Prüfdatei, die Druckertreiberversion und die PDF-Reader-Version sind in den Prüfbericht aufzunehmen. Vor Beginn der Prüfung ist eine Reihe von Probedateien zu drucken, um das Druckbild zu überprüfen und die richtige Größe sicherzustellen. Die richtige Größe für jede Seite der Reihe von Prüfvorlagen ist in ISO/IEC 24712 festgelegt.

ANMERKUNG 1 Oftmals sind mehrere PDF-Reader-Versionen verfügbar; jede Version kann die Ergiebigkeitsergebnisse beeinflussen. Es wird empfohlen, für die Prüfung die neueste Version des ausgewählten PDF-Readers zu verwenden.

Um die Variabilität der Prüfung auf Grund anderer Programme zu reduzieren, wird empfohlen, die Erzeugung der Prüfdatei auf einem PC^{N2)} mit einer „sauberen Installation“ des Betriebssystems durchzuführen, wobei nur der Druckertreiber, der PDF-Reader und sämtliche Software zur Steuerung der Prüfung installiert wird. Prüfungen haben ergeben, dass alte installierte Treiber von denselben oder anderen Druckern die Ergiebigkeitsergebnisse beeinträchtigen können.

ANMERKUNG 2 Als Hilfe beim Zählen und Verfolgen der Seiten kann der Prüfvorlagen-Reihe eine Kopf- oder Fußzeile hinzugefügt werden. Es ist jedoch darauf zu achten, die Größe dieses Zusatzes klein zu halten, um die Auswirkung auf die berechnete Ergiebigkeit gering zu halten. Werden diese Angaben der Reihe von Prüfvorlagen beigelegt, ist das im Prüfbericht zu dokumentieren.

Die Umgebung des Hauptrechners, wie zum Beispiel das Betriebssystem (OS), die Größe des RAM-Speichers, die Art des Prozessors und die Anwendungssoftware können die Ergebnisse der Ergiebigkeitsprüfung beeinträchtigen, daher ist die Computerumgebung, die im Bedienerhandbuch des Druckers empfohlen wird, für die Prüfung zu verwenden. All diese Angaben sind im Prüfbericht aufzuzeichnen.

N2) Nationale Fußnote: Im englischen Original steht fälschlicherweise Drucker (en: printer). Die Erzeugung der Prüfdatei erfolgt auf dem PC (Personalcomputer), die Ausgabe über den Drucker.