

# ISO Informationen

## Einleitung

### Warum sind Standards für Seitenergiebigkeit notwendig?

Seitenergiebigkeit beschreibt die geschätzte Anzahl an Seiten, die mit einer speziellen Druckerpatrone gedruckt werden können.

Zunächst legten Hersteller von Druckern und Multifunktionsgeräten (MFPs) ihre eigenen Methoden zur Bestimmung der Patronenergiebigkeit fest, auch Ricoh.

Die Kosten für Verbrauchsmaterial wie Toner und Tintenpatronen sind ein wesentlicher Bestandteil der Gesamtbetriebskosten (TCO) und der Kosten pro Seite (CPP) für Druckdienstleistungen. Heutzutage spielen diese Kosten eine immer wichtigere Rolle bei der Entscheidung für den Kauf dieser Geräte. Ein Vergleich der Ergiebigkeit von Toner-/Tintenpatronen ist somit ein wichtiger Faktor.

Abweichende Testmethoden erschwerten jedoch einen objektiven Vergleich der Produkte unterschiedlicher Hersteller. Aus diesem Grund mussten Standards eingeführt werden, sodass Kunden verschiedene Produkte vergleichen können.

In diesem Dokument wird Folgendes erklärt:

- die Gründe für (ISO-/IEC-)Standards für die Seitenergiebigkeit von Patronen;
- der Zweck dieser Toner-/Tintenpatronenergiebigkeit nach ISO/IEC, mit der ein Vergleich der Ergiebigkeit zwischen verschiedenen Herstellern ermöglicht werden soll, nicht die tatsächliche Ergiebigkeit;
- die Art und Weise der Durchführung von ISO-/IEC-Tests;
- die Faktoren, mit denen die eigentliche Toner-/Tintenpatrone mit der offiziell angegebenen Ergiebigkeit verglichen wird;
- dass Ricoh transparente, alles umfassende Verträge anbietet, mit denen das Risiko vom Kunden auf den Hersteller übertragen wird.

# ISO Informationen

## **Die Standards: ISO und IEC**

Die ISO, die Internationale Organisation für Normung mit Sitz in Genf, ist eine Nicht-Regierungsorganisation, die internationale Standards entwickelt und veröffentlicht.

Die IEC (Internationale Elektrotechnische Organisation) ist eine internationale Organisation, die internationale Standards für elektrische, elektronische und verwandte Technologien vorbereitet und veröffentlicht.

Die ISO arbeitet im Rahmen der elektrotechnischen Standardisierung mit der IEC zusammen.

ISO und IEC haben Standards für das Messen der Patronenenergiefähigkeit für folgende Produkte entwickelt:

- einfarbige (S/W-)Tonergeräte
- Farb-Tonergeräte
- Tintenstrahlgeräte

Ricoh hat diese Standards übernommen.

# ISO Informationen

## **ISO-/IEC-Standards für die Ergiebigkeit von Verbrauchsmaterial (Reihenfolge geändert)**

ISO-/IEC-Standards für die Ergiebigkeit von Toner-/Tintenpatronen

ISO/IEC 19752 (2004 eingeführt) wurde ursprünglich folgendermaßen beschrieben:

*„Methode für die Bestimmung der Ergiebigkeit von Tonerkartuschen für elektrofotografische Schwarzweißdrucker und Multifunktionsgeräte, die Druckerkomponenten umfassen.“*

ISO/IEC 19798 (2006 eingeführt) wurde ursprünglich folgendermaßen beschrieben:

*„Methode für die Bestimmung der Ergiebigkeit von Tonerkartuschen für Farbdrucker und Multifunktionsgeräte, die Druckerkomponenten umfassen.“*

ISO/IEC 24711 (2006 eingeführt) wurde ursprünglich folgendermaßen beschrieben:

*„Methode für die Bestimmung der Ergiebigkeit von Farbpatronen für Farb-Tintenstrahldrucker und Multifunktionsgeräte, die Druckerkomponenten umfassen.“*

# ISO Informationen

## Wie funktionieren die Tests?

Es ist wichtig zu verstehen, dass der gesamte Testvorgang in einer kontrollierten Umgebung und nach streng festgelegten Abläufen erfolgt. Dadurch ist der Test wiederholbar und die Ergebnisse sind objektiv und vergleichbar.

## ISO-/IEC-Testparameter und -bedingungen

Tonerabdeckung wird als der Prozentsatz der Seite definiert, der mit Toner bedeckt ist, und ist ein wichtiger Faktor für die Messung der Ergiebigkeit einer Kartusche.

Untersuchungen haben gezeigt, dass die durchschnittliche Abdeckung für Schwarzweiß-Seiten mit geringen Abweichungen bei 5 % liegt. Tatsächlich schwankt sie zwischen 4 und 5 %.

Für den Test von Schwarzweißkartuschen (ISO/IEC 19752) wird eine standardmäßige Testseite verwendet. Die Tonerabdeckung auf dieser Seite beträgt 5 %.

Diese Seite wird fortlaufend gedruckt, bis die Kartusche leer ist.

Seiten werden im semi-kontinuierlichen Druckmodus gedruckt, wobei nur zur Papiernachfüllung angehalten wird.

# ISO Informationen

## Farbtestseiten

Farbdruck umfasst normalerweise eine höhere durchschnittliche Seitenabdeckung und die Abweichungen sind größer.

Aus diesem Grund wird ein Satz aus fünf unterschiedlichen Standardseiten für die ISO/ IEC 19798- und 24711-Tests verwendet.

Die Seiten:

- sind vier Kundendokumente und eine Diagnoseseite, die zum Bestimmen der Lebensdauer der Tinte oder des Toners verwendet wird.
- sind eine Mischung aus Text, Grafiken, Schwarz und Farbe und umfassen unterschiedliche Abdeckungen.
- haben eine Abdeckung von ca. 20 % (jeweils etwa 5 % für Schwarz und die drei Farben Cyan, Magenta und Gelb).
- müssen als Satz sowie kontinuierlich und in der festgelegten Reihenfolge gedruckt werden, bis die Kartusche leer ist.

# ISO Informationen

## **Drucker/MFPs und Kartuschen**

Jeder ISO-/IEC-Test zur Tinten-/Tonergiebigkeit wird mit mindestens drei Geräten und mindestens drei Kartuschen/Patronen pro Farbe und Gerät durchgeführt.

Bei neu entwickelten Geräten werden die Kartuschen/Patronen vom Hersteller selbst und aus unterschiedlichen Produktionsreihen bezogen. Bei bestehenden Geräten werden die Kartuschen/Patronen von unterschiedlichen Händlern bezogen.

Das Testen von neun Proben jeder Kartusche gewährleistet die geringsten vorhergesehenen Ergiebigkeitsschätzungen mit einer statistischen Signifikanz von 90 %.

# ISO Informationen

## **Umweltbedingungen**

### **Gerätekonfiguration**

Drucker und MFPs werden entsprechend den Herstellerangaben mit den Standardeinstellungen (für Gerät und Treiber) konfiguriert, die vom Hersteller festgelegt wurden.

Neue Geräte durchlaufen eine komplette Tonerkartusche, bevor der Test gestartet wird.

## **Umweltbedingungen**

Der Test wird in einer Umgebung durchgeführt, in der Temperatur und Luftfeuchtigkeit innerhalb akzeptabler Parameter gehalten werden können:

Temperaturbereich:  $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$

Luftfeuchtigkeit:  $50\% \pm 10\%$  RL (relative Luftfeuchte)

## ISO Informationen

### **Bedingungen für „Toner leer“**

Die meisten Drucker und MFPs sind mit einer „Toner leer“-Funktion ausgestattet, die den Druckvorgang beendet, wenn dieser Zustand erreicht ist.

Wenn der Hersteller empfiehlt, die Tonerkartusche zu schütteln, erfolgt dies bei „Toner leer“, jedoch höchstens zweimal. Anschließend wird die Kartusche durch eine neue ersetzt.

Wenn nach dem Schütteln der Kartusche, aber vor dem Anzeigen der Meldung „Toner leer“ verblassende Steifen entstehen, wird die Kartusche durch eine neue ersetzt.

Sollte das Gerät bei „Toner leer“ nicht stoppen, wird die Kartusche ersetzt, sobald auf dem Papier verblassende Steifen erscheinen.

# ISO Informationen

## **Seitenergiebigkeit in einer realen Umgebung**

Die ISO-/IEC-Tests zur Kartuschenergiebigkeit werden in einer stark kontrollierten Umgebung durchgeführt. In der Praxis werden Benutzer in ihrem Büro oder an ihrem Arbeitsplatz nicht dieselben Bedingungen vorfinden.

Der ISO-/IEC-Ergiebigkeitstest wird während des kontinuierlichen Druckens durchgeführt. In der Realität können die größten Druckjobs nicht mit dieser Testmethode verglichen werden. Darüber hinaus verwenden Drucker und MFPs wahrscheinlich nicht immer die Standardeinstellungen, die für die ISO-/IEC-Standards für Kartuschenergiebigkeitstests gefordert werden.

Aus diesem Grund kann die tatsächliche Seitenergiebigkeit in Abhängigkeit von verschiedenen Faktoren stark variieren.

Auf den folgenden Seiten wird beschrieben, welche Faktoren sich auf die Verwendung von Tonerkartuschen oder Tintenpatronen auswirken und zu einer geringeren oder höheren Ergiebigkeit führen können.

# ISO Informationen

## **Seitenabdeckung**

Die Seitenabdeckung wirkt sich am stärksten auf den Tinten-/Tonerverbrauch und somit auf die Ergiebigkeit aus.

Wie bereits erklärt, haben Untersuchungen gezeigt, dass die durchschnittliche Seitenabdeckung für eine einfarbige (Schwarzweiß-)Seite zwischen 4 und 5 % liegt.

Farbdokumente haben normalerweise eine höhere Abdeckung mit größeren Abweichungen.

Die tatsächliche Abdeckung des Dokuments eines Kunden fluktuiert ständig.

Aber die Tinte/der Toner gelangen nicht vollständig auf das Papier.

# ISO Informationen

## **Seiten pro Job**

In der Start- (1) und Abschaltphase (2) eines Druckzyklus führen die meisten Geräte Überprüfungen durch, um bspw. die Bilddichte aufrecht zu erhalten. Für diese Überprüfungen wird auch Tinte/Toner verwendet.

Aus diesem Grund wird für das Drucken von einseitigen Dokumenten im Durchschnitt mehr Toner verbraucht als bei mehrseitigen Dokumenten, da erstere mehr Start- und Abschaltzyklen erfordern.

„Seiten pro Job“ sind der zweit größte Faktor, der sich auf die Ergiebigkeit einer Tintenpatrone/Tonerkartusche auswirkt. In der Realität sind die Seiten pro Job immer unterschiedlich.

# ISO Informationen

## **Papierweg**

Auch die Länge des Papierwegs wirkt sich auf die Ergiebigkeit von Tinte/Toner aus: je länger der Papierweg ist, umso länger läuft das Druckwerk.

Während des ISO-/IEC-Ergiebigkeitstests werden das standardmäßige Papiermagazin und die standardmäßige Ablage verwendet.  
In der Realität kann ein anderes Papiermagazin gewählt werden, das weiter vom Druckwerk entfernt ist.

Beim doppelseitigen Drucken, Heften und/oder Lochen wird der Papierweg ebenfalls länger.

# ISO Informationen

## **Leerlaufzeit des Geräts**

Einige Geräte führen einen Ein- und Ausschaltvorgang durch, wenn sie sich im Leerlauf befinden, um die Kartuschenqualität aufrecht zu erhalten und das Verdicken des Toners zu verhindern. Obwohl die Anzahl dieser Zyklen minimal gehalten wird, kann es zu einem geringen Tonerverlust kommen.

Aus diesem Grund kann es bei Geräten, die über einen längeren Zeitraum ohne Drucken eingeschaltet sind, vorkommen, dass weniger Toner zum Drucken zur Verfügung steht.

# ISO Informationen

## **Umweltbedingungen und Kalibrierung**

Eine Veränderung der Umweltbedingungen (Temperatur und Luftfeuchtigkeit) kann sich auf die Ergiebigkeit der Druckkartusche auswirken.

Häufige Änderungen der Luftfeuchtigkeit erfordern häufigere Systemüberprüfungen (Kalibrierung und Bilddichte), um die Bildqualität und Konstanz aufrecht zu erhalten. Während dieser Überprüfungen wird Toner verbraucht.

Die Häufigkeit dieser Überprüfungen weicht je nach Drucker-/MFP-Modell ab.

# ISO Informationen

## **Umgang mit leeren Kartuschen**

Toner kann am Gehäuse der Kartusche anhaften. Um den Toner in der Kartusche neu zu verteilen und eine maximale Lebensdauer der Kartusche zu gewährleisten, sollte die Kartusche geschüttelt werden, wenn die Meldung „Toner fast leer“ angezeigt wird oder Druckergebnisse schwächer werden.

Wenn dieser empfohlene Schritt nicht durchgeführt wird und Sie die Kartusche beim ersten Anzeichen eines niedrigen Füllstands austauschen, kann eine (große) Menge Toner in der Kartusche verbleiben, die entsorgt wird. Der Zeitpunkt, an dem die Kartusche geschüttelt wird (direkt nach einer entsprechenden Meldung oder bei sichtbaren Anzeichen), ist ebenfalls entscheidend.

Die Menge an Toner, die bei der Meldung „Toner fast leer“ in der Kartusche verbleibt, variiert ebenfalls je nach Drucker/MFP.

# ISO Informationen

## **Einstellungen für Druckqualität**

Druckeinstellungen (entweder im Druckertreiber oder am Bedienfeld des Geräts) wirken sich ebenfalls auf die Ergiebigkeit der Kartusche aus.

Viele Geräte bieten einen Entwurfsmodus oder einen Tonersparmodus an. Diese Modi verringern den Tonerverbrauch und steigern somit die Ergiebigkeit.

Darüber hinaus bieten Geräte Benutzern die Möglichkeit, die bevorzugte Methode zum Reduzieren von Grau auszuwählen, indem entweder nur schwarzer Toner (K) oder eine Kombination aus Cyan-, Magenta-, Gelb- und Schwarztoner (CMY+K) verwendet wird. Die Kombination (CMY+K) verbraucht den meisten Toner, liefert aber eine höhere Qualität.

Während des ISO-/IEC-Ergiebigkeitstests werden nur die standardmäßigen Treibereinstellungen verwendet.

## ISO Informationen

### **Faktoren für die Seitenergiebigkeit bei Tintenstrahl- (Geljet-)Druckern**

Neben den Ergiebigkeitsfaktoren, die für Tonerkartuschen spezifisch sind, gibt es auch Faktoren, die sich speziell auf die Ergiebigkeit von Tintenstrahl Druckern auswirken.

Wie bei der Ergiebigkeit von Tonerkartuschen ist die Seitenabdeckung ein Faktor, der sich offensichtlich auf die Patronenergiebigkeit von Tintenstrahl- (Geljet-)Druckern auswirkt.

Hinweis:

Geljet ist eine Ricoh-eigene und relative neue Technologie, die ähnlich wie die herkömmliche Tintenstrahltechnologie funktioniert. Sie bietet zwei Vorteile:

- Die Tinte (das Gel), die/das von Ricoh verwendet wird, ist wasserfest und UV-beständig. Das heißt, Bilder verblassen nicht aufgrund von Luftfeuchtigkeit und direkter oder indirekter Sonneneinstrahlung, sodass die Bilder länger als bei herkömmlichen Tintenstrahl Druckern verwendet werden können.

## ISO Informationen

### **Druckkopfreinigung**

Eine typische Eigenschaft von Tintenstrahlgeräten ist die Druckkopfreinigung.

Dieser Vorgang verhindert, dass die Tinte im Druckkopf eintrocknet und vorzeitig ausgetauscht werden muss. Während dieses Vorgangs wird Tinte durch die Druckkopfdüsen gespült.

Häufiges Drucken gewährleistet, dass die Tinte korrekt durch den Druckkopf fließt. Außerdem sind in diesem Fall weniger Reinigungsvorgänge erforderlich. Wenn selten gedruckt wird, werden zwischen den Druckjobs mehr Druckkopfreinigungen durchgeführt, wobei Tinte verbraucht und die Tintenergiebigkeit reduziert wird.

Die Häufigkeit dieser Prüfungen variiert je nach Gerät und kann manuell aktiviert werden.

# ISO Informationen

## **Papiertypauswahl**

Die Einstellungen für Druckqualität haben einen wesentlich größeren Einfluss auf die Tintenergiebigkeit als ähnliche Einstellungen bei einem tonerbasierten Gerät.

Beim „Hochfahren“ der Qualitätseinstellungen für ein Tintenstrahlgerät wird die Druckauflösung verbessert. Um das zu erreichen, benötigt der Druckkopf mehr Durchläufe. Obwohl die Bildqualität dadurch (wesentlich) verbessert werden kann, wird auch der Tintenverbrauch erhöht. doch dadurch verringern sich auch die Tintenergiebigkeit und die Druckgeschwindigkeit.

Bei unseren Geljet-Geräten variiert die Druckauflösung aufgrund der Kombination aus Druckqualität und Papiertyp zwischen 900×150 dpi und bis zu 3.600×1.200 dpi.

# ISO Informationen

## **Zusammenfassung**

Mit den ISO-/IEC-Standards für Seitenergiebigkeit können Sie fundiertere Kaufentscheidungen treffen, indem Sie die Tonerkartuschen- und Tintenpatronenergiebigkeit objektiv und akkurat bewerten.

Es ist wichtig zu beachten, dass die ISO-/IEC-Ergiebigkeitsstandards entwickelt wurden, um die Ergiebigkeit zwischen Herstellern vergleichen zu können, aber sie liefert keine Vorhersage für die tatsächliche Nutzung durch den Kunden.

Die tatsächliche Tonerabdeckung der Kundendokumente sowie die Anzahl der Seiten pro Job variieren ständig. Aus diesem Grund kann die tatsächliche Ergiebigkeit beim Kunden nie vorhergesagt werden.

Außerdem sollte berücksichtigt werden, dass alle erwähnten Faktoren, die sich auf die Toner-/Tintenergiebigkeit auswirken, für alle Drucker und MFPs gelten. Andere Hersteller geben diese Informationen aus bekannt.

# ISO Informationen

## **Klickbasierte All-Inclusive-Verträge**

Wie in diesem Dokument beschrieben, wirken sich viele Faktoren auf die wahren Druckkosten aus, sodass Kunden die tatsächlichen Kosten pro Seite nur schwer vorhersagen können

Um dieser Unsicherheit entgegenzuwirken, bietet Ricoh für die meisten Modelle eine attraktive Alternative an: klickbasierte All-Inclusive-Verträge.

Klickbasierte All-Inclusive-Verträge bieten einen festgelegten Preis pro Seite. Das Druckverhalten des Benutzer spielt bei diesen Verträgen keine Rolle, sodass das Risiko vom Kunden auf den Hersteller übergeht. Diese Alternative kann für den Kunden besonders vorteilhaft sein. Da nicht alle Druckerhersteller klickbasierte All-Inclusive-Verträge anbieten, ist Ricoh Marktführer.

Fragen:

Sollten Sie nach dem Lesen dieses Dokuments Fragen zum Verbrauch von Toner, Tinte oder Gel Ihres aktuellen Geräts haben, wenden Sie sich an Ricoh. Unsere Mitarbeiter besprechen mit Ihnen auch gern die Alternativen, die Ricoh für die meisten unserer Drucker und MFPs über All-Inclusive-Verträge bietet.

**Ende**