



# Original HP Tonerkartusche: Innenansicht

Für die Tonerkartuschensysteme, die in den folgenden Druckern eingesetzt werden: HP LaserJet Pro M102, M104, M203, MFP M130, MFP 132 und MFP M227

Bis zu 70 % der Drucktechnologie befindet sich im Original HP Tonerkartuschensystem.<sup>1</sup>

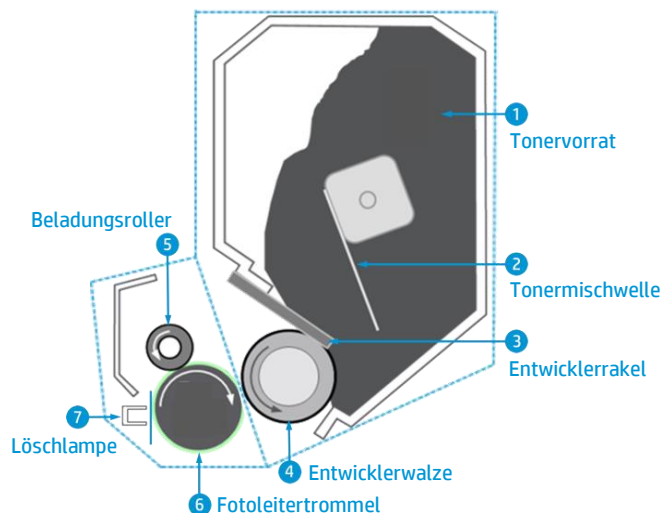
## Das Herzstück des Drucksystems

Eine Original HP Tonerkartusche hat ein komplexeres Innenleben, als auf den ersten Blick erkennbar ist. Tatsächlich bildet die HP Tonerkartusche das Herzstück Ihres HP LaserJet Druckers. Dieser schöpft sein Potenzial erst dann voll aus, wenn alle Komponenten harmonisch zusammenarbeiten. Original HP Tonerkartuschensysteme sind speziell für reibungslose und optimierte Leistung konzipiert. Tonerkartuschen anderer Hersteller (wiederbefüllte, wiederaufbereitete oder nachgebaute kompatible Tonerkartuschen) hingegen wurden aufgeböhrt, zerlegt und wieder zusammengeklebt oder geklont. Wenn Sie Tonerkartuschen verwenden, die nicht von HP stammen, kann dies Fehler beim Druckvorgang und eine unzureichende Druckqualität zur Folge haben. Aus diesem Grund empfiehlt es sich, immer HP Produkte zu verwenden.

## Zweiteiliges Tonerkartuschensystem

Einige HP LaserJet Drucker verfügen über eine zweiteilige Tonerkartuschenkonstruktion, andere über eine einteilige, einheitliche Konstruktion. Diese Übersicht bezieht sich auf zweiteilige Original HP Schwarzweißdruckkartuschen und erläutert, wie sie mit Ihrem HP LaserJet Drucker ein integriertes System bilden, mit dem sich höchste Qualität und Zuverlässigkeit erzielen lassen. Wussten Sie, dass bis zu 70 % der Drucktechnologie im Original HP Tonerkartuschensystem stecken?<sup>1</sup> Das HP Tonerkartuschensystem mit seinem Tonervorrat ist speziell auf die Geschwindigkeit, Größe, Ladecharakteristik, Fixierungseigenschaften sowie den Tonerschmelzpunkt und Umgebungsbedingungen des jeweiligen Druckers sowie die gewünschten Papierarten ausgelegt. Diese Spezifikationen gewährleisten, dass Sie von der bewährten Zuverlässigkeit und Druckqualität profitieren, die Sie von HP erwarten.

Und so wie das Tonerkartuschensystem das Herzstück des Drucksystems bildet, ist der Toner das Herzstück des Kartuschensystems. Wenn die Komponenten der Tonerkartusche nicht reibungslos mit dem Toner zusammenarbeiten, um eine optimale Ladung und Leistung zu erreichen, wird die Druckqualität beeinträchtigt. HP setzt modernste Technologien ein und wendet präzise Fertigungsverfahren an, um Tonerkartuschen herzustellen, mit denen sich herausragende Ergebnisse erzielen lassen. In dieser Übersicht werden die Schritte des elektrofotografischen Druckprozesses, die dabei eingesetzten Komponenten und häufige Problembereiche beschrieben, die bei Verwendung von Tonerkartuschen anderer Hersteller zu Fehlern und Mängeln führen können.



Zweiteiliges Tonerkartuschensystem, bestehend aus einer Bildtrommelkartusche und einer Tonertankkartusche

## 1. Tonervorrat

Der Toner befindet sich in der Tonertankkartusche. Für HP LaserJet Drucker gibt es keine Universaltoner. Mit nur einem Tonertyp ließe sich keine zuverlässige und einheitliche Nutzung für alle Geräte gewährleisten. Die Eigenschaften des jeweiligen Toners sind einzigartig und die Tonerzusammensetzung ist speziell auf die Geschwindigkeit, die Schmelztemperatur und die Tonerladecharakteristik des betreffenden Druckers abgestimmt. Die Zusammensetzung von Original HP Toner wurde eigens von HP entwickelt und kann nicht über andere Quellen bezogen werden. Anderen Herstellern wäre es kaum möglich, die chemischen und physischen Eigenschaften von HP Toner zu ermitteln und präzise nachzubilden. Entsprechend weist der Toner in Tonerkartuschen anderer Hersteller möglicherweise eine zu niedrige oder zu hohe Ladung auf und wird anders übertragen als Original HP Toner, sodass entweder zu wenig oder zu viel Toner auf das Papier aufgetragen und die Druckqualität beeinträchtigt wird.

## 2. Tonermischwelle

Wenn sich die Tonerkartusche zwischen den Druckvorgängen im Ruhezustand befindet, setzt sich der Toner ab. Das Gewicht des Toners führt dazu, dass sich die Tonerpartikel verdichten. Während des Druckvorgangs muss Luft zirkulieren, damit sich der Toner frei bewegen kann. HP Tonerkartuschen sind mit Tonermischwellen ausgestattet, die dafür sorgen, dass der Toner während des Druckvorgangs belüftet wird und in der Tonerkartusche umherströmen kann. Wenn Sie den Druckbefehl erteilt haben, wird der Toner, der sich abgesetzt hat, durchmischt, zur Entwicklerwalze hochgewirbelt und gleichzeitig belüftet und teilweise aufgeladen. Remanufacturing-Unternehmen verbauen häufig gebrauchte Tonermischwellen. Diese können im Lauf der Zeit verschleifen, sodass sie sich nicht mehr richtig drehen. Das hat zur Folge, dass unverbrauchter Toner im Tonertank verbleibt.

## 3. Entwicklerrakel (Regulierungswischer)

Der Toner sammelt sich auf der Entwicklerwalze und gelangt unter die Entwicklerrakel (Regulierungswischer), die den Toner in einer gleichmäßig hohen Schicht verteilt. Während des Mischverfahrens im Tonertank wird der Toner negativ geladen und gelangt dann durch Reibung unter der Entwicklerrakel hindurch (triboelektrische Aufladung). In Geräten mit höheren Druckgeschwindigkeiten kommt es darauf an, dass der Toner gleichmäßig schnell genug aufgeladen werden kann, um mit der Druckgeschwindigkeit Schritt zu halten.

Der Toner und seine Additive fungieren außerdem als eine Art Schmiermittel auf der Entwicklerrakel, um Streifenbildung, Rauschen und andere Fehler zu vermeiden. Bei Wiederverwendung einer Rakel können derartige Mängel auftreten, da die Rakel möglicherweise verschliffen oder verunreinigt ist und sich unter ihr Rückstände abgelagert haben. Außerdem kann sich eine Rakel verstellen, was dazu führen kann, dass eine Hälfte der Seite stärker bedruckt wird als die andere oder dass sie den Druck nicht richtig verteilt, was wiederum andere Fehler verursacht.

<sup>1</sup> Die Angaben beziehen sich auf zweiteilige Original HP Schwarzweißkartuschen mit einem elektrofotografischen Prozess beim Drucken.

## 4. Entwicklerwalze

Diese Walze hat einen Magnetkern, der von einer nicht magnetischen Hülle umgeben ist, die Tonerpartikel auf ihre Oberfläche anzieht und sie auf die Oberfläche der Fotoleitertrommel überträgt, wodurch ein latentes Bild der zu druckenden Seite entsteht. Die Menge des Toners auf der Walze wird von der Entwicklerrakel gesteuert, welche die Höhe der Tonerschicht genau kontrolliert. Wenn sich die Entwicklerwalze dreht, wird der negativ geladene Toner durch die Unterschiede des Spannungsniveaus auf den Fotoleiter und die entladenen Bildbereiche auf der Trommel übertragen. Die entladenen Bereiche sind nicht positiv geladen, sondern weniger stark negativ geladen als die Entwicklerwalze. Dadurch haftet sich der Toner an die entladenen Bereiche an. Der Toner wird von den Bereichen der Fotoleitertrommel abgestoßen, die der Laserstrahl nicht getroffen hat, da sie eine höhere negative Ladung aufweist als die Entwicklerwalze.

Die Walze und die Zahnräder sind versiegelt, um ein Austreten des Toners zu verhindern. Diese Versiegelungen werden von den Remanufacturing-Unternehmen oft nicht erneuert und können bei der Aufbereitung leicht beschädigt werden, was dazu führt, dass Toner austritt.

Die Walzenhülle kann ebenfalls leicht beschädigt werden. Wenn sie bei der Aufbereitung nicht ausgetauscht wird oder die Walze verstellt wird, kann dies zu Streifenbildung oder wiederholten Fehlern beim Ausdruck führen.

## 5. Beladungsroller

Dieser mehrschichtige Beladungsroller lädt die Fotoleitertrommel gleichmäßig negativ auf, um noch vorhandene positive Ladungen vom vorherigen Druckbild zu beseitigen und die Trommel für ein neues Druckbild erneut zu laden. Wiederverwendete Beladungsroller können beschädigt sein, was zu einer ungleichmäßigen oder unzureichenden Ladung der Fotoleitertrommel führt. Ähnlich sind neue Beladungsroller anderer Hersteller, die in aufbereiteten oder nachgebauten Kartuschen eingesetzt werden, nicht präzise auf die Trommel abgestimmt. Diese Beladungsrollerdefekte werden dann auf den Ausdrucken sichtbar. Der Beladungsroller und die Fotoleitertrommel müssen aneinander ausgerichtet sein. Bei ungleichmäßigem Kontakt zwischen den beiden Komponenten wird die Druckqualität erheblich beeinträchtigt.

## 6. Fotoleitertrommel

Die Fotoleitertrommel (oder Bildtrommel) ist ein dünnwandiger Aluminiumzylinder, der mit speziell pigmentierten fotoleitenden Substanzen überzogen ist. Der Laserstrahl entlädt den Fotoleiter an den Stellen, an denen das Druckbild erzeugt werden soll. Zur Entwicklung kommt es, wenn der negativ geladene Toner auf die durch den Laserstrahl belichteten und dadurch weniger geladenen Bereiche übertragen wird.

Der Toner wird von der Fotoleiteroberfläche durch eine vorgespannte Transferwalze (eine Druckerkomponente) auf das Papier übertragen. Bei diesem Prozess wird die nicht zu bedruckende Seite des Blatts mit einer positiven Ladung versehen, die den negativ geladenen Toner vom Fotoleiter auf das Papier zieht. Das Tonerbild wird elektrostatisch auf der Oberfläche des Papiers gehalten und anschließend zur Fixiereinheit im Drucker transportiert, wo der Toner durch Hitze und Druck dauerhaft auf dem Papier fixiert wird.

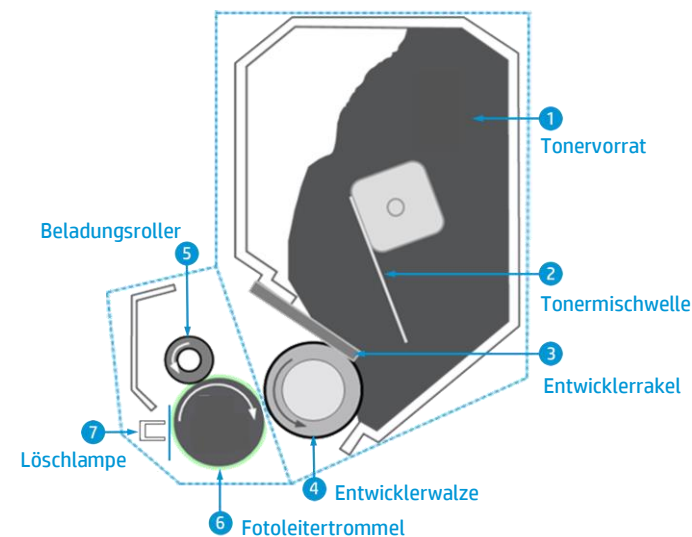
Die Fotoleitertrommeln sind speziell auf den Laser des Druckers und andere Tonerkartuschenkomponenten abgestimmt (Toner, Entwicklerwalze, Beladungsroller). Trommeln anderer Hersteller sind möglicherweise nicht auf die anderen Komponenten des Tonerkartuschensystems abgestimmt. Eine gebrauchte Bildtrommel kann außerdem Beschädigungen wie Kratzer oder Oberflächenfehler aufweisen. Oder die Beschichtung der Trommel ist zu stark abgenutzt. Bildtrommeln unterliegen sowohl mechanischem Verschleiß als auch elektrischer Alterung und ihre Nutzungsdauer ist begrenzt. Abgenutzte Trommeln beeinträchtigen die Qualität der erstellten Ausdrücke.

## 7. Löschlampe

Um eine gleichmäßige Dichte und einheitliche Druckqualität zu erzielen, entlädt die Kartusche in einem weiteren Schritt die gesamte Oberfläche der Fotoleitertrommel vor dem nächsten Druckzyklus. Damit wird verhindert, dass Lademuster des vorherigen latenten Bildes noch einmal auf das nächste Blatt gedruckt werden (Geistereffekt). Dies wird durch eine kleine Leuchte erreicht, die sich in der Tonerkartusche befindet.

## Reinigungsloses Verfahren

Im Gegensatz zu anderen Tonerkartuschen gibt es in diesen zweiteiligen Systemen keinen Abstreifer oder Tonerrestbehälter. Verbliebene Tonerpartikel und andere bei der Übertragung entstandene Rückstände landen wieder im Tonertank. Da magnetische Kräfte genutzt werden, um den Toner auf die Entwicklerhülle zu laden, setzen sich alle übrigen Partikel am Boden des Systems ab. Während der Nutzungsdauer einer Tonerkartusche können keine Rückstände in den Druckprozess gelangen, weil diese nicht magnetisch sind und daher nicht auf der Entwicklerhülle landen. In einem aufbereiteten Kartuschensystem müssen jegliche Rückstände gründlich entfernt werden, bevor das System mit neuem Toner befüllt wird. Das Verhältnis von Toner insgesamt und Rückständen ist entscheidend für die Nutzungsdauer einer Tonerkartusche. Da sich die Rückstände mit dem Haupttonervorrat vermischen, kann Toner, der nicht für das System optimiert ist, die Leistungsfähigkeit des Systems erheblich beeinträchtigen.



Zweiteiliges Tonerkartuschensystem, bestehend aus einer Bildtrommelkartusche und einer Tonertankkartusche

Für Updates registrieren unter [hp.com/go/getupdated](http://hp.com/go/getupdated)