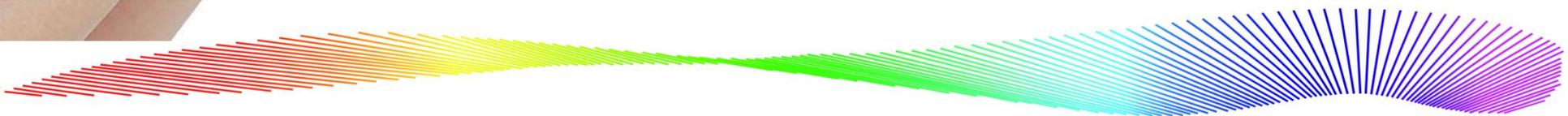




Chemische und biobasierte Toner: Fortschritte in moderner Tonertechnologie

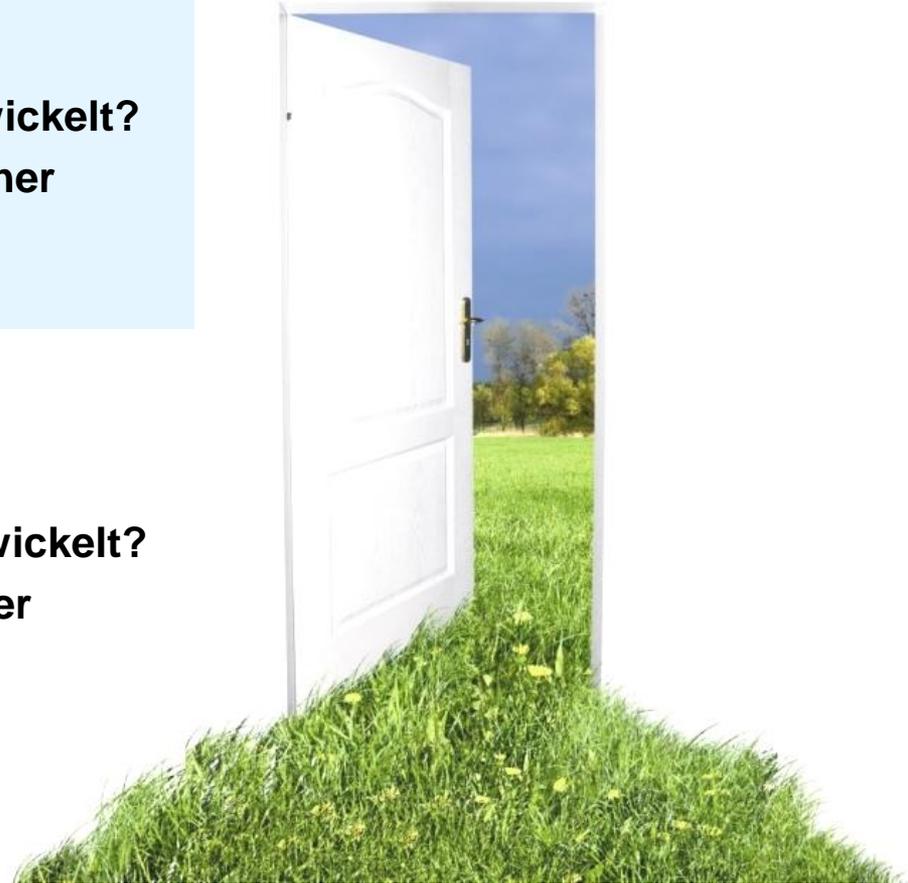


Chemisch hergestellte Farbtoner

- Warum wurde Chemischer Toner entwickelt?
- Herstellungsprozesse Chemischer Toner
- Vorteile von Chemischen Tonern

Biobasierte Toner: Eine echte Innovation

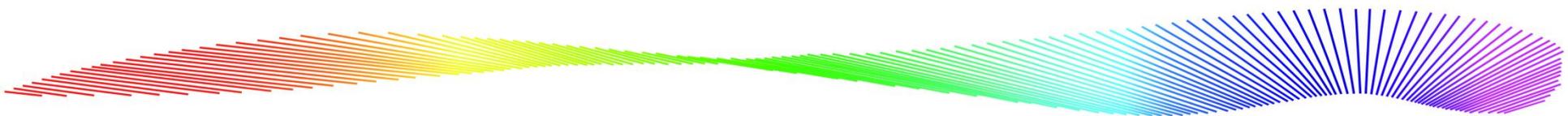
- Warum werden biobasierte Toner entwickelt?
- Herstellungsprozess biobasierter Toner
- Vorteile von biobasierten Tonern



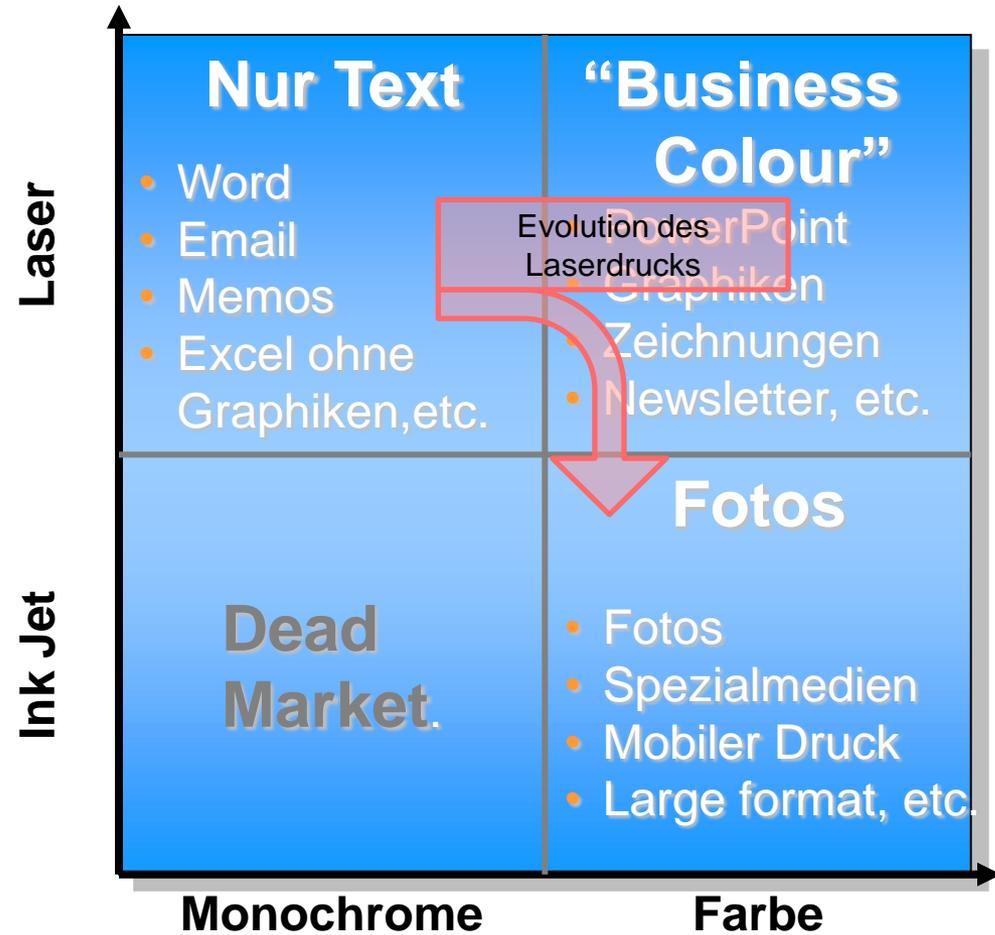
Warum Farbe? Weil Menschen Farben lieben . . .



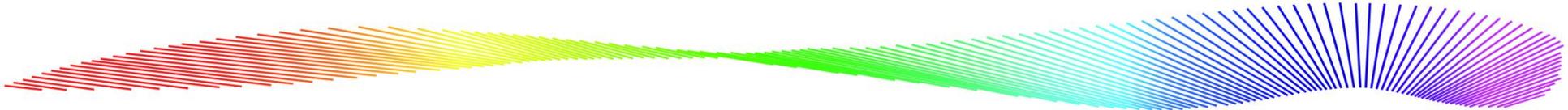
Farbdruck ist quasi ein natürliches Bedürfnis
Es gibt ja auch keine Schwarzweißfernseher mehr...



Ink Jet oder Laser?



- Der Kunde muss die richtigen Erwartungen an den Farbdruck haben.
- Wenn der Endkunde meint, dass Fotos mit Farblasergeräten in der gleichen Qualität wie mit tintenbasierten Druckern gedruckt werden kann, so sind hier die Erwartungen zu hoch.
- Laserdrucker haben konstruktive Nachteile im Farbdruck (4 Farben gegen bis zu 6 und Picoliter gegen dpi).



Warum haben die OEMs Chemische Toner entwickelt?

- Um mit 600 DPI zu drucken, müssen die Tonerpartikel um die 6-8 μ groß sein. Um 1200 DPI (e.g. HP CP4525) zu erreichen, ist es ungemein wichtig, die Größenverteilung und die Form genau zu kontrollieren – dieses ist technisch und wirtschaftlich mit konventionellen Tonern sehr aufwendig. Chemische Toner sind gleichförmiger → gleichförmige Partikelgrößen und -formen bewirken konsistente und gleichförmige Ladungseigenschaften.
- Der geringere Verbrauch bei chemischen Tonern ermöglicht es kleinere Kartuschen zu bauen und damit kleinere Arbeitsplatzfarbdrucker → welche vom Markt gefordert werden.
- Kapselung erlaubt gute Fixiereigenschaften bei niedrigeren Temperaturen und damit einen niedrigeren Energieverbrauch (erlaubt die Qualifikation für den Energy Star[®])
- Weniger Flüchtige Organische Verbindungen (VOC) und CO₂.

Welche OEMs setzen auf Chemische Toner?

- Alle relevanten LBP OEMs! Canon, HP, Samsung (CLP320/325 ist der Erste), Xerox, Ricoh, Konica Minolta, brother, etc..

Warum hängt der Aftermarket immer noch am konventionellen Toner fest?

- Aufgrund der Kosten (z.B. F&E, Wasseraufbereitung und die Kosten des Versagens!).
- Viele Patente.

All brand names and trademarks are the property of their respective owners. Product names mentioned are intended to show compatibility only.

Spheridized (“gerundeter”) Toner

Konventioneller Toner

Vermischen der Rohmaterialien

Extrudieren
(Verschmelzen)

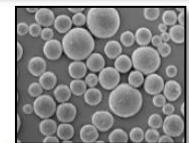
Abkühlen

Zerkleinern
(z.B. Strahl- oder
Hammermühle)

Klassifikation



Additiv-
beimischung



Die Hitzeeinwirkung ist der einzige wirkliche Unterschied zur herkömmlichen Produktionsmethode!

Granulat

Tonermatrize

Gleitadditiv

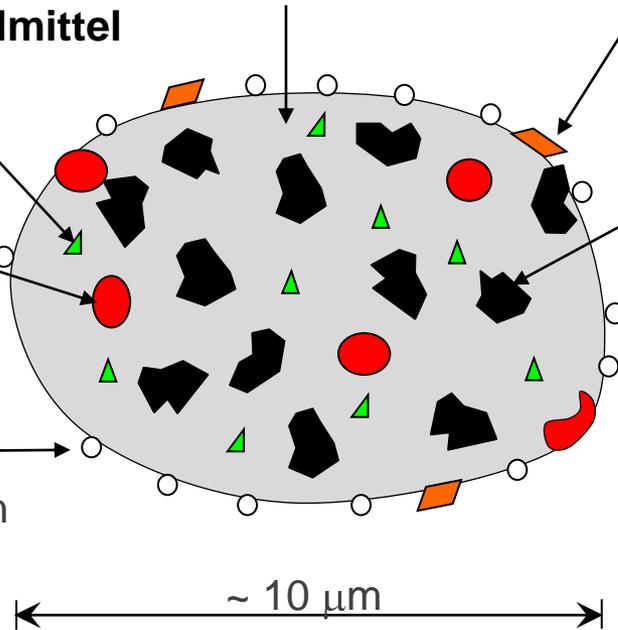
Pigment
Farbstoff

Ladungskontrollmittel

Wachs
Fixierung

Silica

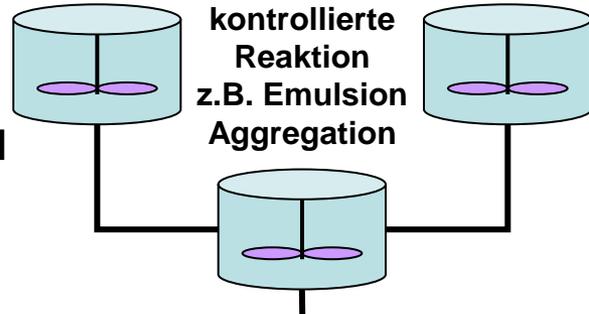
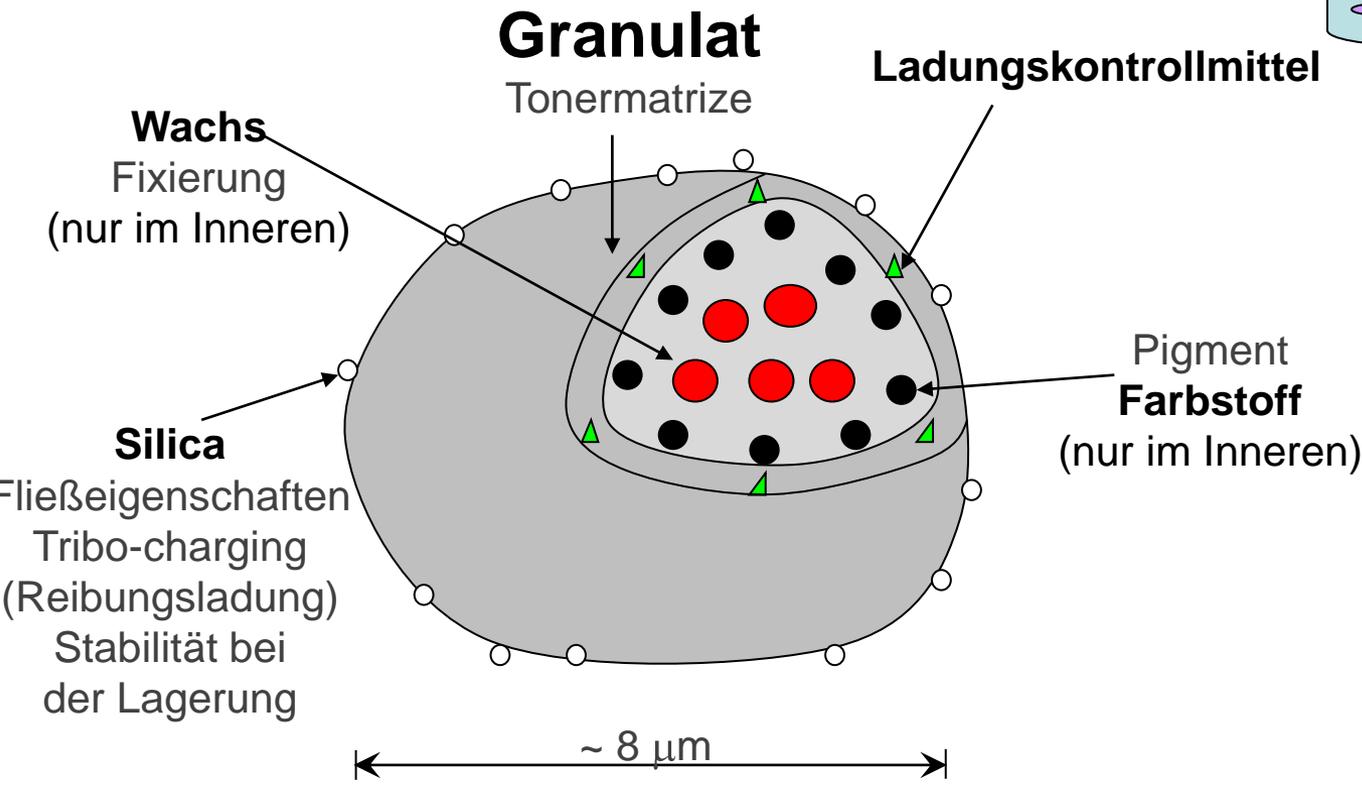
Fließeigenschaften
Tribo-charging
(Reibungsladung)
Stabilität bei
der Lagerung



~ 10 µm

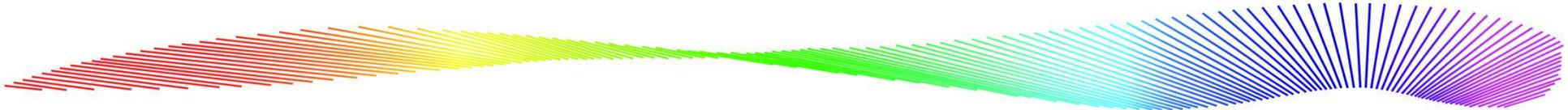
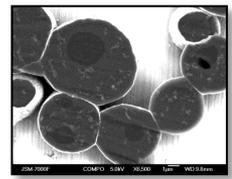
Kapselung: Wachs und Farbstoff befinden sich getrennt nur im Inneren des Tonerpartikels.

Chemische Toner



Waschen & Trocknen

Additiv-beimischung



- **Spheridising (Abrundung)**

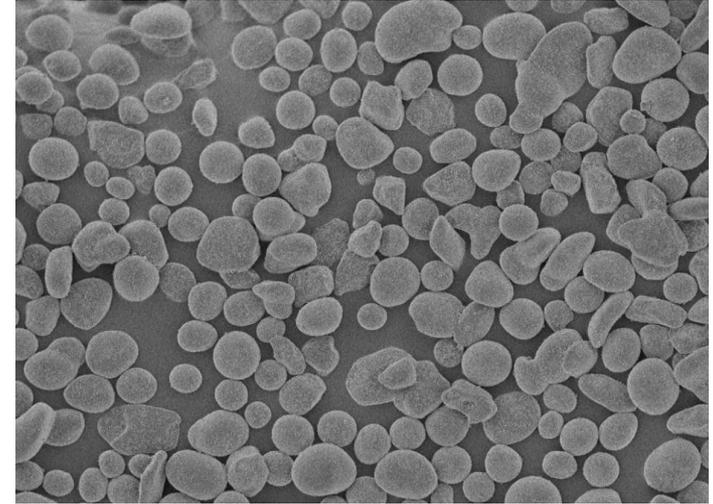
- **Konventionelles Herstellverfahren bei welchem durch Hitze- oder mechanische Einwirkung die Tonerteilchen abgerundet werden.**

- **Pro**

- Billiger als die Chemischen Prozesse.

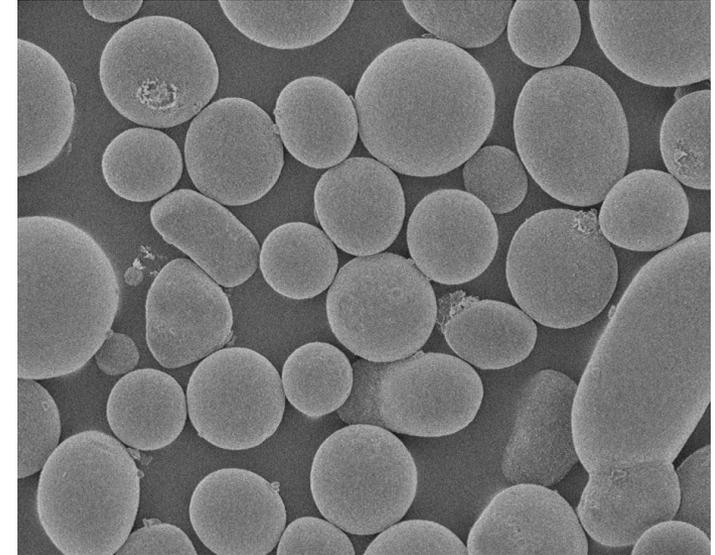
- **Contra**

- Gestreckte Größenverteilungskurve.
- Hohe Schichtdicke.
- Interaktion mit Chemischen OEM Tonern.
- Schlechte Fixiereigenschaften.
- Keine einheitliche Partikelform.
- Wachs befindet sich auch auf der Oberfläche – dies verursacht schlechte Fließeigenschaften.



• Chemical Milling

- **Tonerkomponenten werden mit einem Weichmacher vermischt, geschmolzen und anschließend durch einen Schermixer zerteilt.**
- **Pro**
 - Ermöglicht die Nutzung aller möglichen Tonergranulate inklusive Polyester.
 - Einfacher Prozess – geringes Investitionsvolumen.
 - Weites Farbspektrum darstellbar.
 - Oberflächenstruktur lässt sich kontrollieren.
 - Es können auch pigmentierte Farbstoffe verarbeitet werden.
- **Contra**
 - Lösungsmittelbasierter Prozess.
 - Schlechte Farbwiedergabe bei unpigmentierten Farbstoffen.



• Emulsion Aggregation

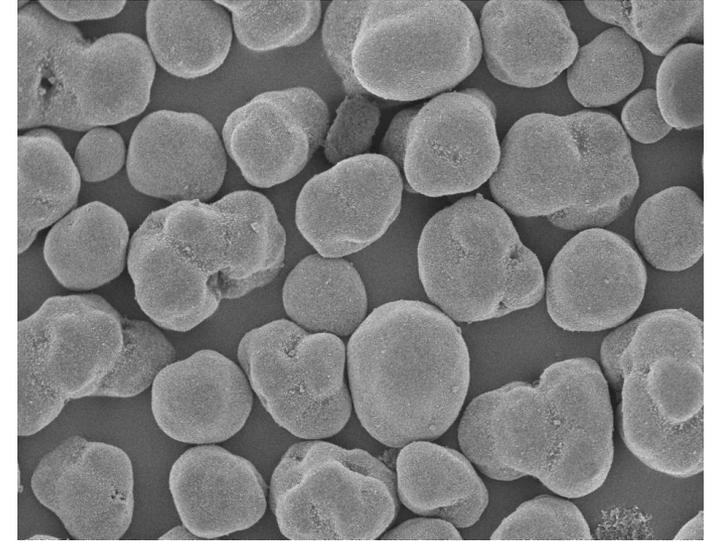
– Koagulation/Flockung

– Pro

- Glatte Oberfläche.
- Kartoffelform – lässt sich einfacher von der Bildtrommel wischen.
- Sehr enge Größenverteilungskurve.
- Gute Fixierung.
- Weites Farbspektrum darstellbar.
- Gute Kontrolle der Partikelform.
- Glossy oder mattes Finish möglich.

– Contra

- Komplexer Prozess (viele Patente z.B. von MK).
- Es ist schwierig Polyestergranulate einzusetzen.

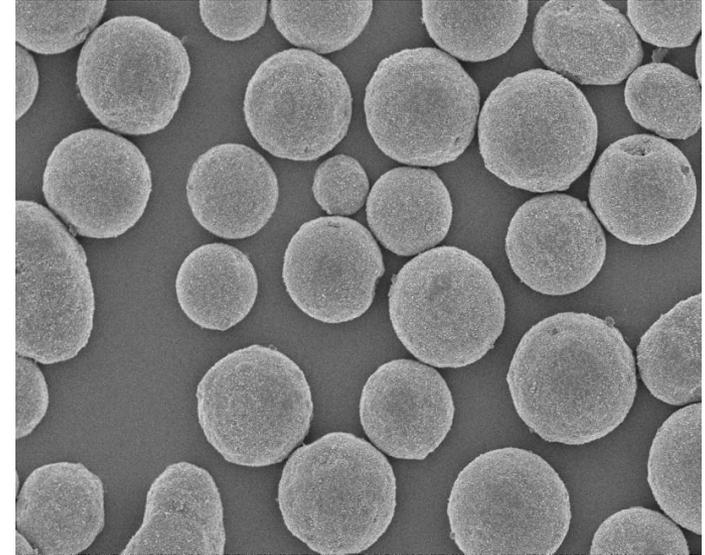


- **Suspension Polymerisation**

- **Schnelle Dispersion**

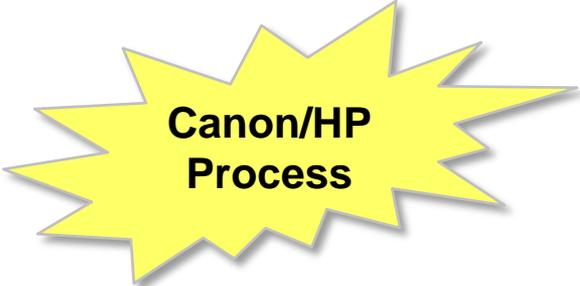
- **Pro**

- Sehr rund.
- Gute Kontrolle der Ladungseigenschaften, gute Fließeigenschaften und hoher Transfer.
- OEM Prozess.



- **Contra**

- Lässt sich schlecht von der Bildtrommel wischen.
- Vielzahl von Patenten.
- Es können nur sehr runde Partikel entstehen.



**Canon/HP
Process**

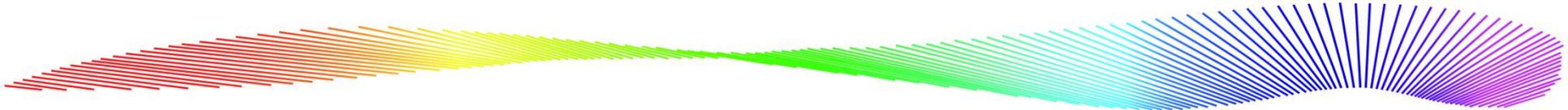
All brand names and trademarks are the property of their respective owners. Product names mentioned are intended to show compatibility only.

Chemische Farbtoner offerieren klare Vorteile

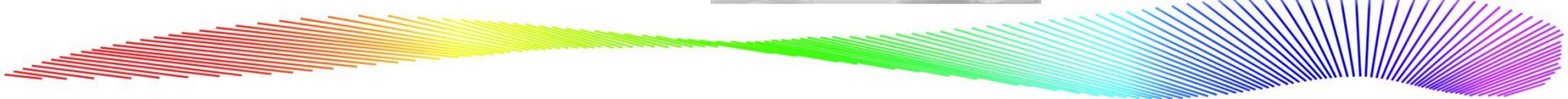
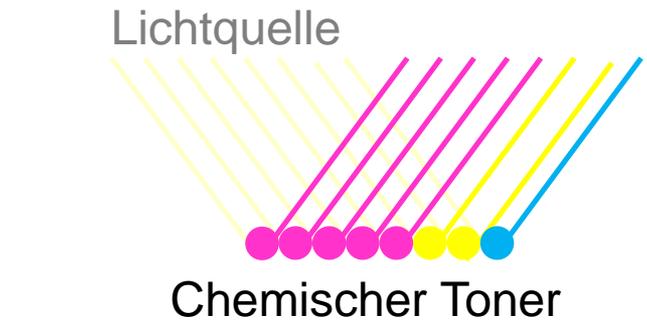
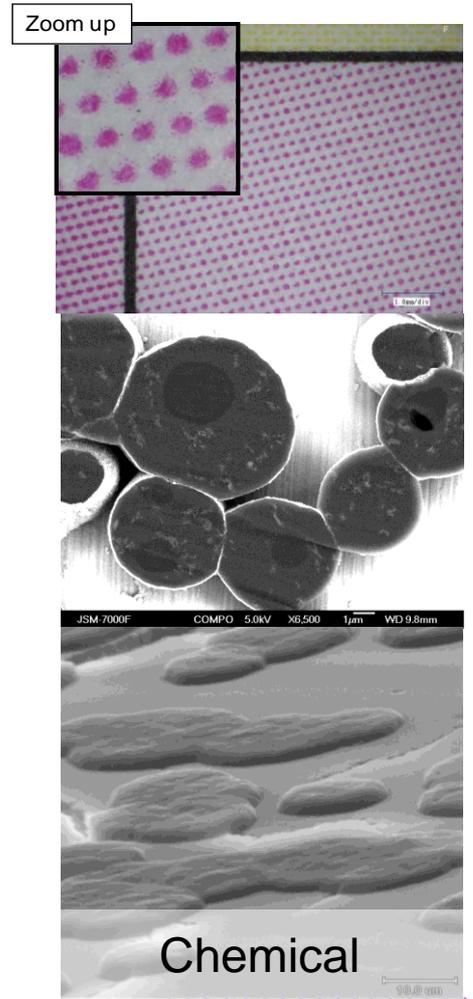
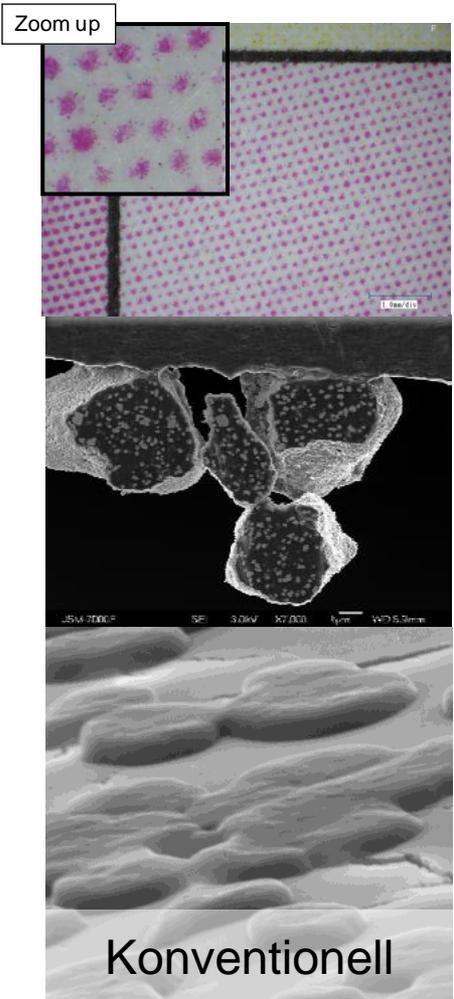


FOR A BETTER IMPRESSION

Konventioneller Toner 	Gerundeter Toner 	 Chemischer Toner  
Vorteile gegenüber konventionellem Toner	Trifft auf gerundeten Toner zu	Trifft auf Chemischen Toner zu
Einheitliche Partikelgröße	😊	😊 😊
Einheitliche Partikelform	😐	😊
Hohe Transfereffizienz	😐	😊
Hohe Fließigenschaften	😐	😊
Einheitliches Ladeverhalten	😞	😊
Geringe Schichtdicke	😐	😊
Gute Fixierung	😐	😊
Weites Farbspektrum	😐	😊
Scharfe Halbtöne	😐	😊
Minimale Unterschiede von Batch zu Batch	😐	😊
Konsequenz: Chemischer Toner offeriert eine höhere Ergiebigkeit, bessere Fixierung, gestochen scharfe Farben, konsistente Qualität und weniger Stress.		



Chemischer Toner: definiertere Halbtöne und bessere Fixierung



Chemischer Farbtoner

4-point

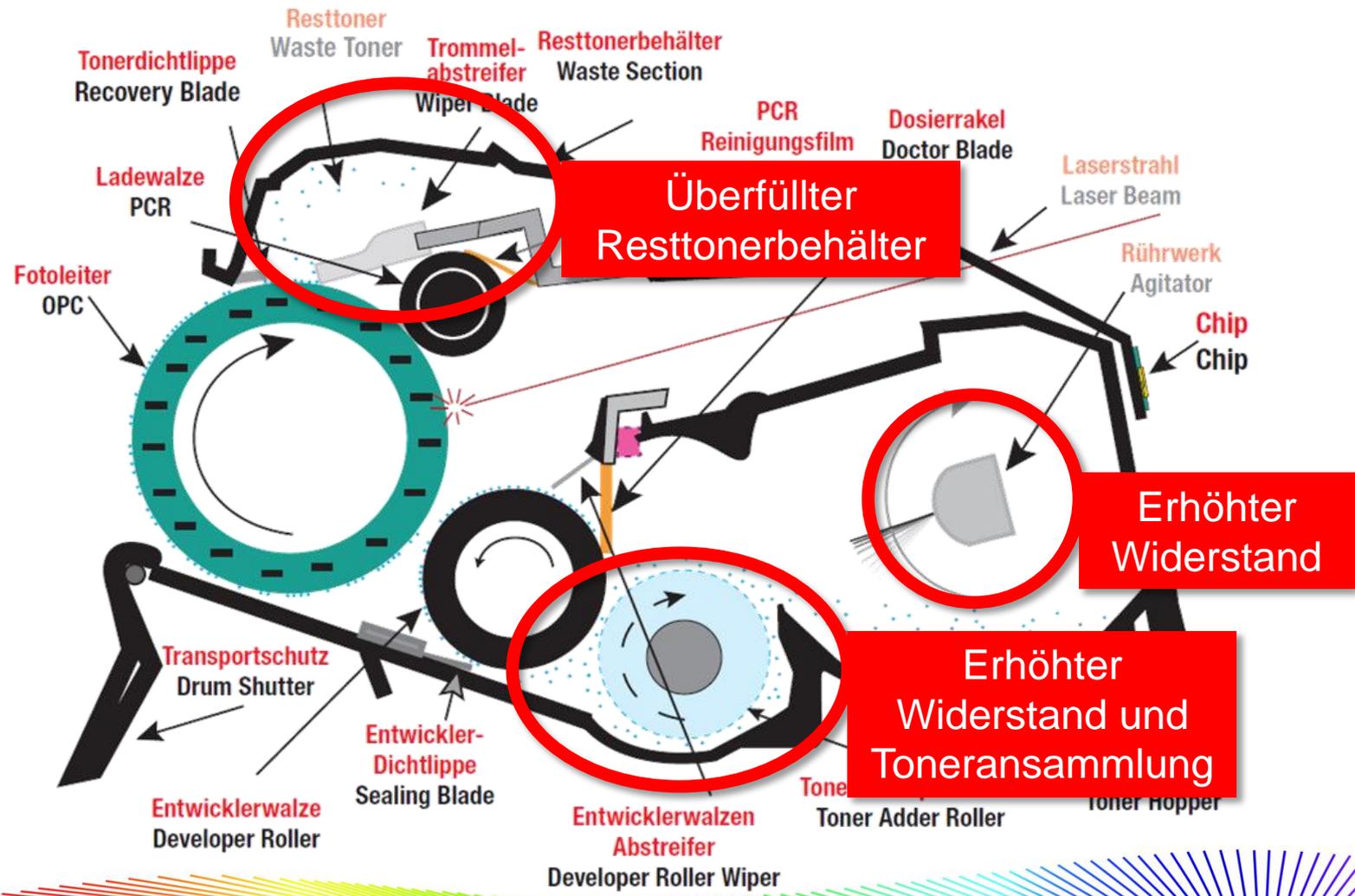
Gerundeter konventioneller Farbtoner

1-point

4-Schrift Font im HP 3600

All brand names and trademarks are the property of their respective owners. Product names mentioned are intended to show compatibility only.

Typische Probleme mit konventionellen Tonern in modernen Farbkartsuchen



Canon/HP OEM Chemischer Toner Evolution

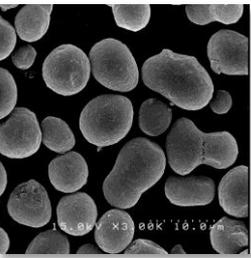


S-Toner™

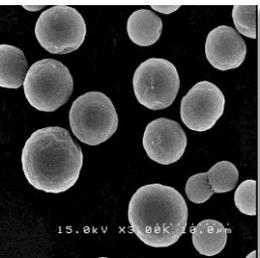
New S-Toner™

Color Sphere™

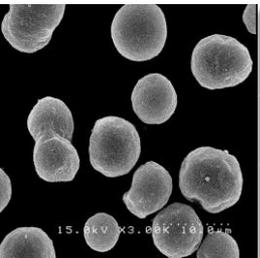
New Color Sphere™



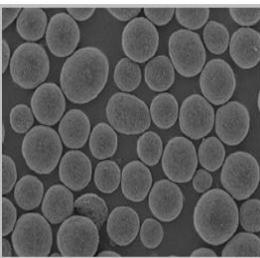
HP4500
Release 1998
Speed (C/B)
4/16ppm
(4-cycle)



HP4600
Release 2002
Speed (C/B)
17/17ppm
(Tandem)



HP4700
Release 2005
Speed (C/B)
31/31ppm
(Tandem)



HP CP3525
Release 2008
Speed (C/B)
30/30ppm
(Tandem)

HP4500 W.U. Speed
Toner Analysis 250sec
(Halogen)
D50 vol. : 7.3um
<5 pop. : 13%
Circularity : 0.975
Sp : 137deg-C

HP4600 W.U. Speed
Toner Analysis 29sec
(IH)
D50 vol. : 6.6um
<5 pop. : 22%
Circularity : 0.974
Sp : 123deg-C

HP4700 W.U. Speed
Toner Analysis 0sec
(Ceramic)
D50 vol. : 6.9um
<5 pop. : 22%
Circularity : 0.978
Sp : 119deg-C

HP CP3525 W.U. Speed
Toner Analysis 0sec
(Ceramic)
D50 vol. : 6.9um
<5 pop. : 10%
Circularity : 0.978
Sp : 123deg-C

Fuser exposure
time pp C* : **<15sec.**

Fuser exposure
time pp C* : **<3,5sec.**

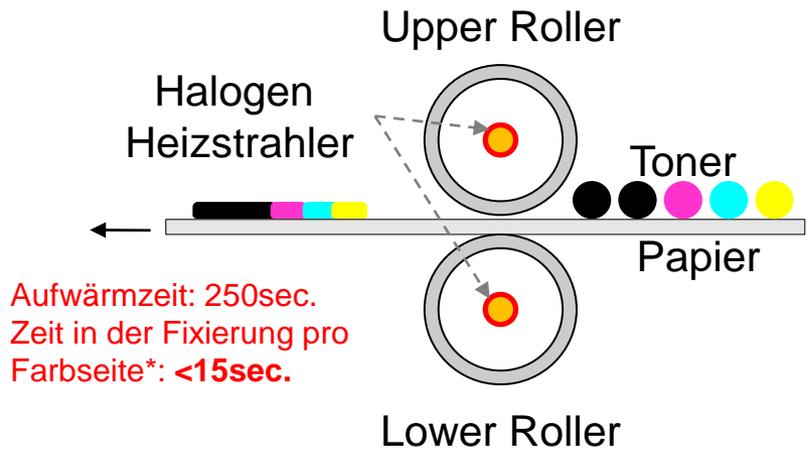
Fuser exposure
time pp C* : **<1,9sec.**

Fuser exposure
time pp C* : **<2sec.**

*minus time in between pages

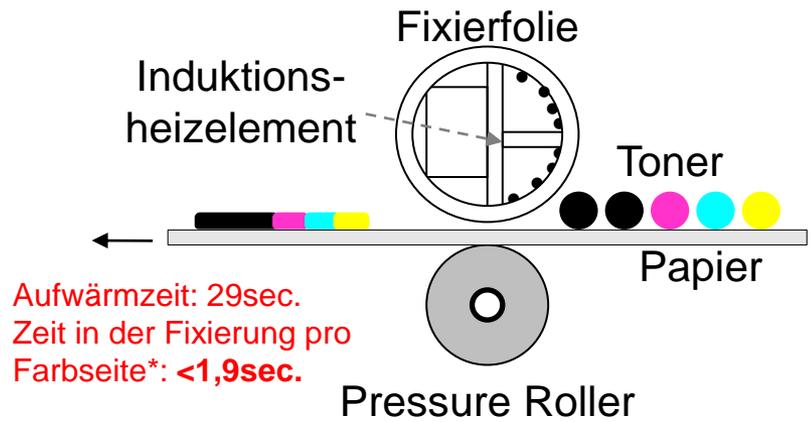
All brand names and trademarks are the property of their respective owners. Product names mentioned are intended to show compatibility only.

Alter Typ Fixiereinheit (HP 4500)



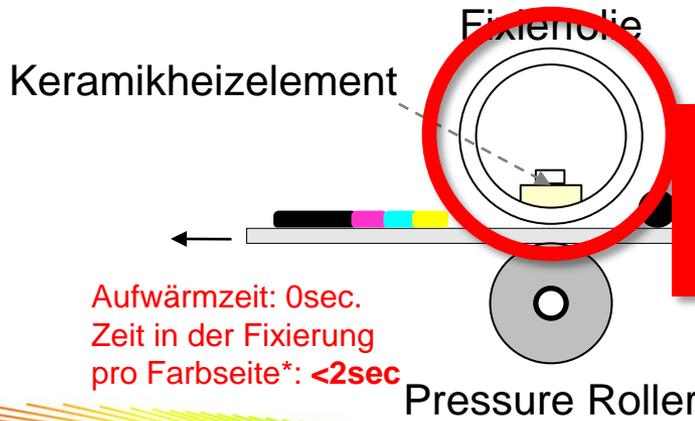
Aufwärmzeit: 250sec.
Zeit in der Fixierung pro Farbseite*: <15sec.

„Interims“-Fixiereinheit (HP 4600)



Aufwärmzeit: 29sec.
Zeit in der Fixierung pro Farbseite*: <1,9sec.

Neuer Typ Fixiereinheit (HP 4700)



Aufwärmzeit: 0sec.
Zeit in der Fixierung pro Farbseite*: <2sec

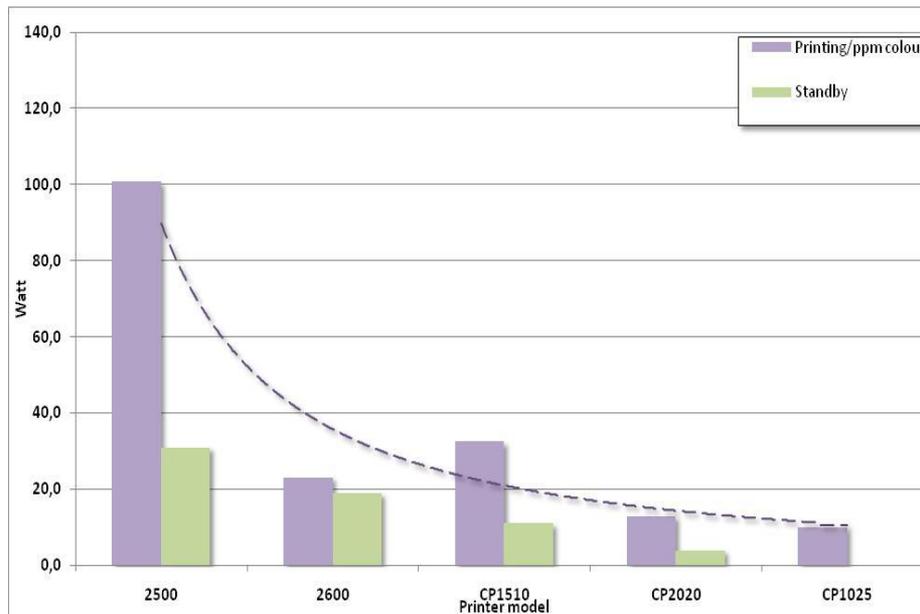
Konventionelle Toner können die Fixierfolie verschmutzen

*minus der Zeit, die zwischen den Seiten vergeht.

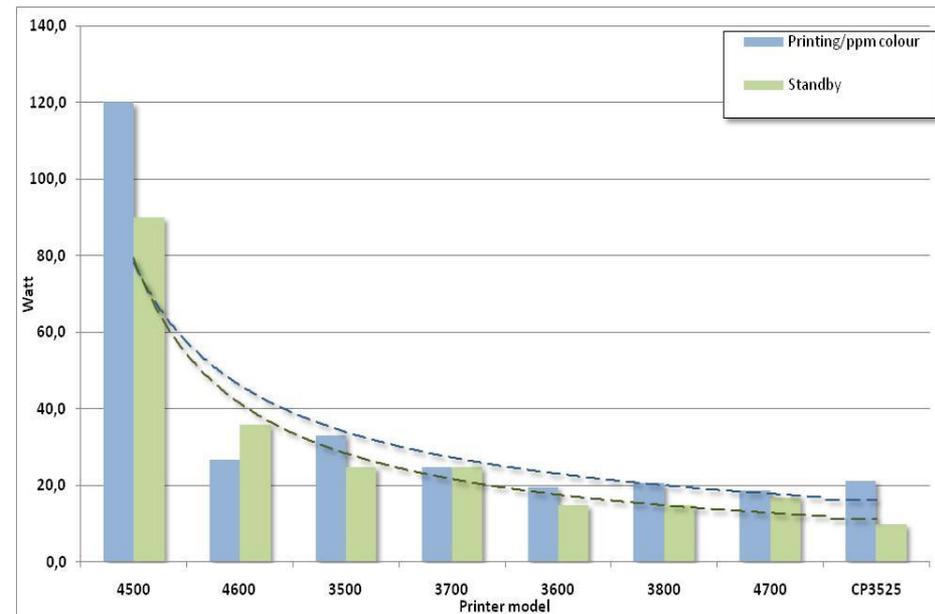
All brand names and trademarks are the property of their respective owners. Product names mentioned are intended to show compatibility only.

Die neuen Fixiertechnologien verringern die Stromaufnahme

- **Chemische Toner erlauben eine niedrigere Stromaufnahme pro gedruckter Seite sowie im Standby Modus.**
 - Spart Energie und schont die Ressourcen.
 - Ermöglicht es den OEM sich für den Energy Star® zu qualifizieren.



Arbeitsplatzfarbdrucker



Arbeitsgruppenfarbdrucker

All brand names and trademarks are the property of their respective owners. Product names mentioned are intended to show compatibility only.

Chemische Toner fixieren besser

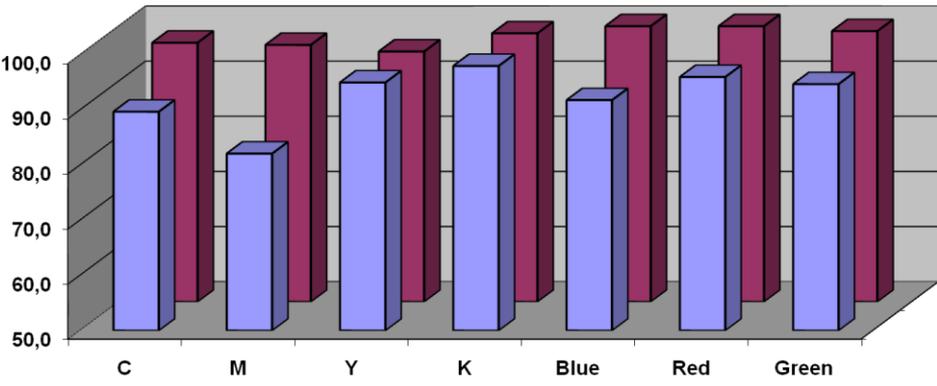


all the colors in the world

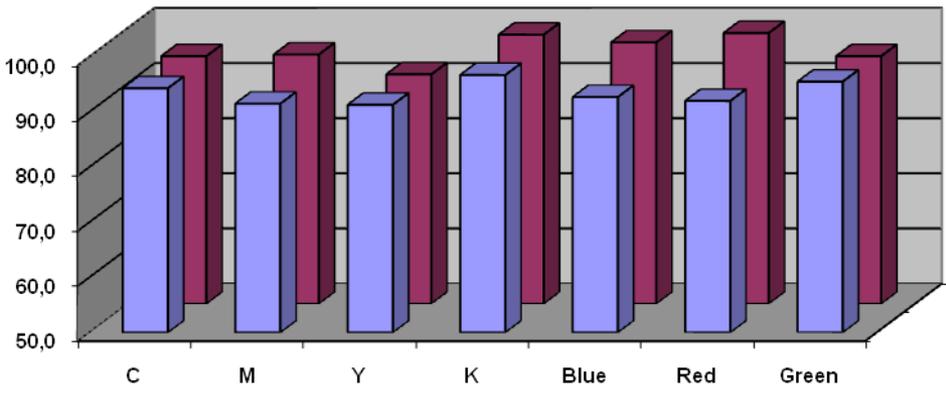


FOR A BETTER IMPRESSION

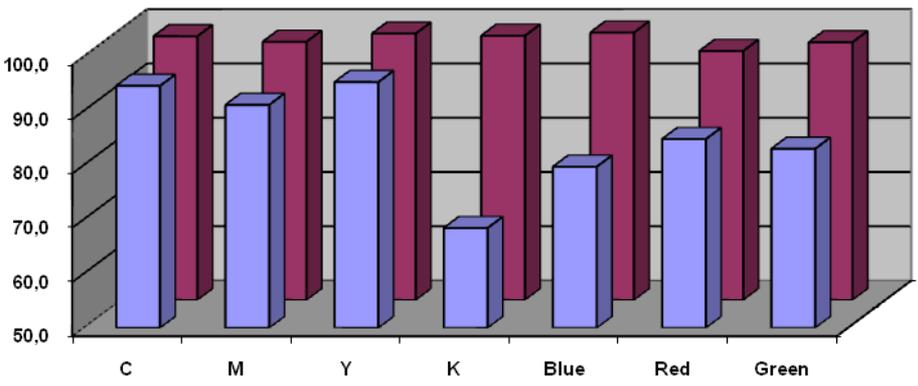
Percent Fusing - 75 gsm (20lb) Paper



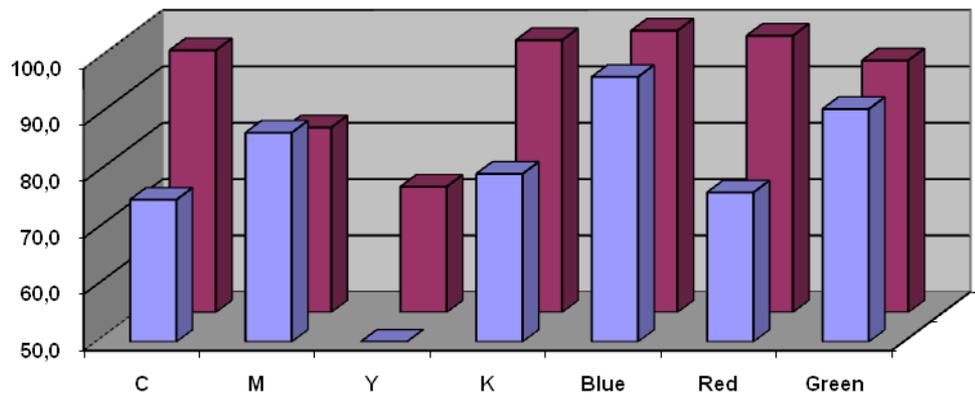
Percent Fusing - 160 gsm (60lb) Paper



Percent Fusing - Labels



Percent Fusing - Photo Paper



■ Conventional ■ Chemical

Tape Test im HP 3600

All brand names and trademarks are the property of their respective owners. Product names mentioned are intended to show compatibility only.

Chemische Toner sind grüner!

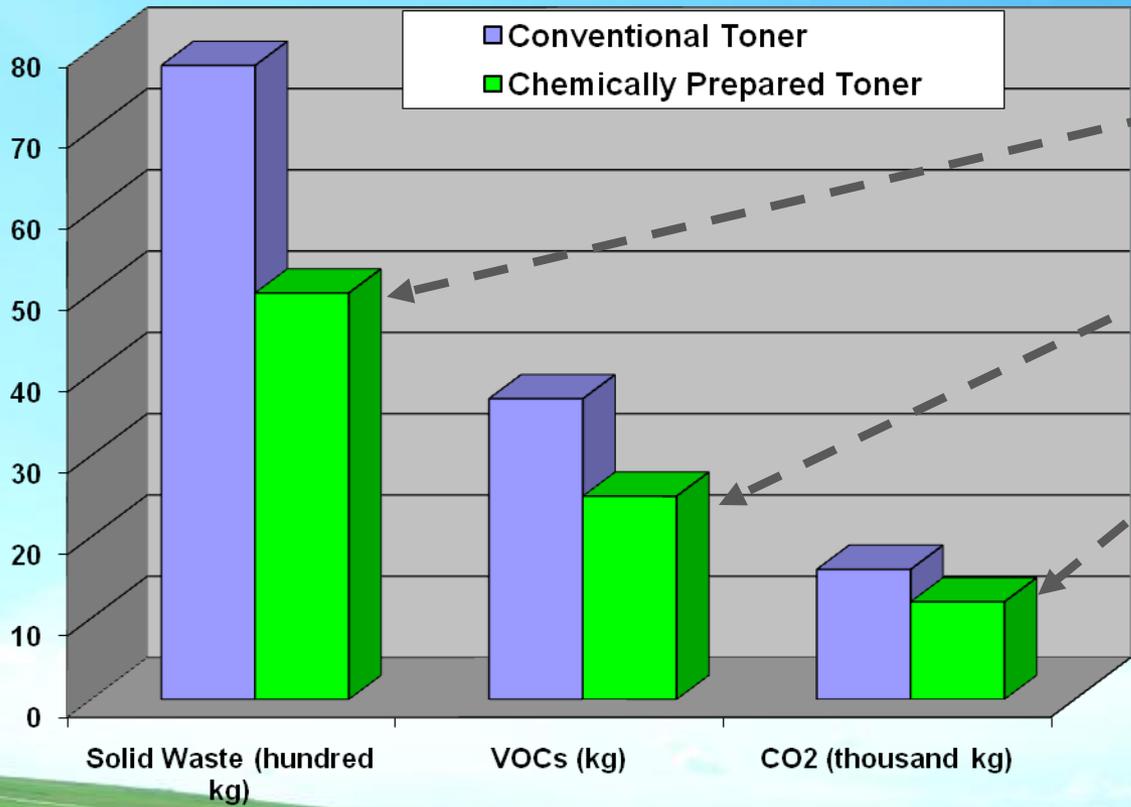


all the colors in the world



FOR A BETTER IMPRESSION

Comparison of the energy & emissions of EA toner & conventional toner



> 35% weniger feste Abfallstoffe.

~32% weniger VOC's!

Bis zu 35% geringere CO₂ Emissionen*.

Per metric ton of toner produced and used.

Quelle: Ahamadi, A, et al, Life-cycle inventory of toner produced for xerographic processes, J Cleaner Production, 2001

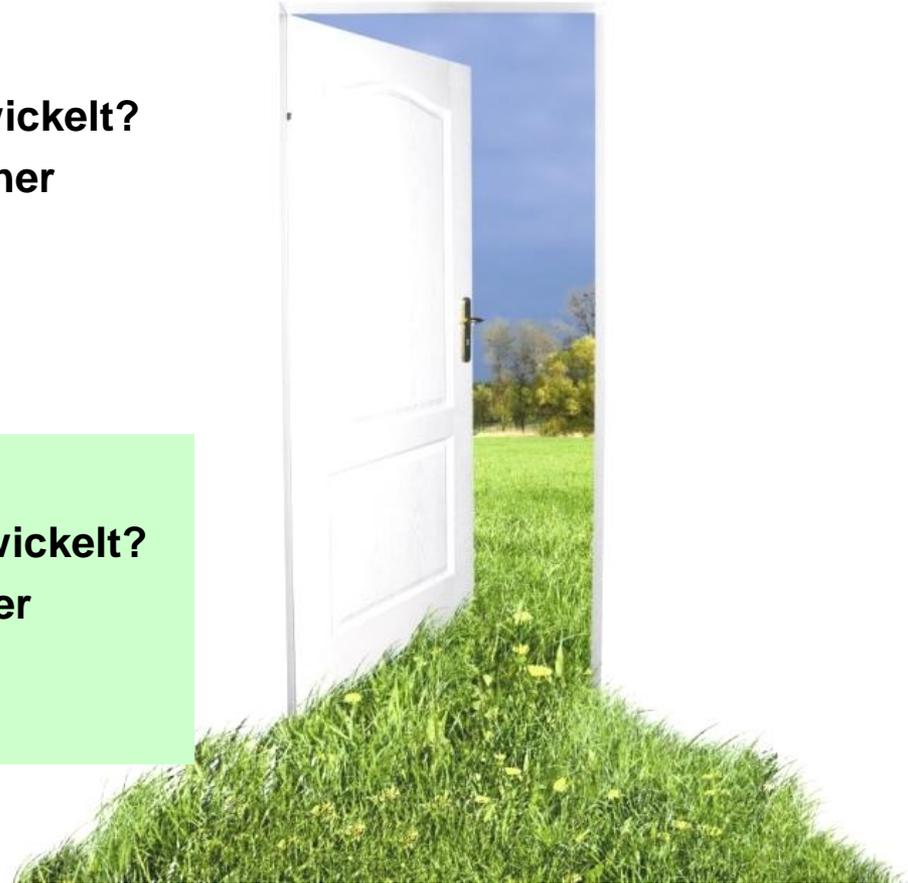
* Kiyono, Eiko. EA Process Technology, <http://www.fujixerox.co.jp/eng/company/technical/interview/ea/index.html>

Chemisch hergestellte Farbtoner

- Warum wurde Chemischer Toner entwickelt?
- Herstellungsprozesse Chemischer Toner
- Vorteile von Chemischen Tonern

Biobasierte Toner: Eine echte Innovation

- Warum werden biobasierte Toner entwickelt?
- Herstellungsprozess biobasierter Toner
- Vorteile von biobasierten Tonern

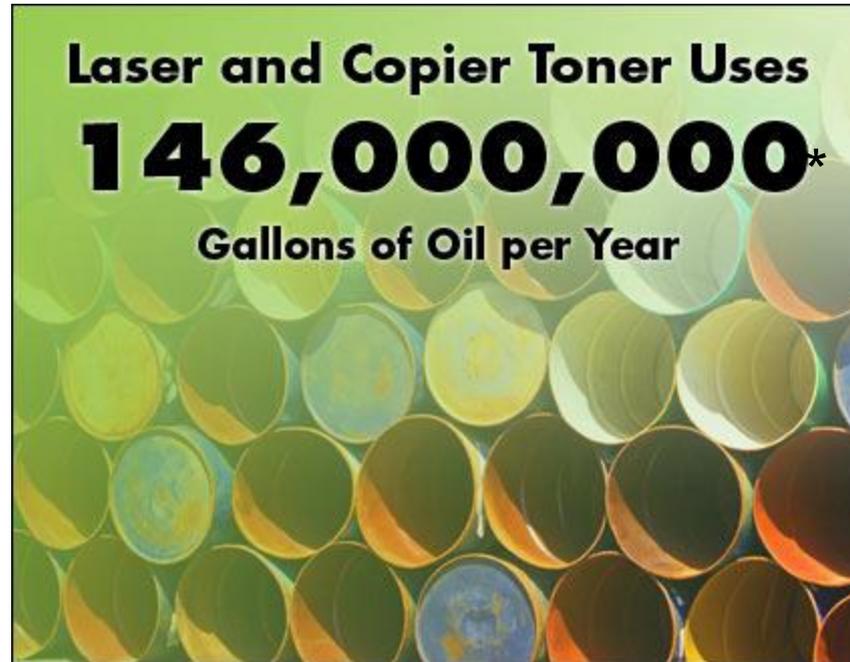


- Bereits im Mai 2007 hat der Wettbewerbsrat die Europäische Kommission aufgefordert, weitere Schritte für die Schaffung von Lead-Märkten sowie weitere geeignete Maßnahmen vorzuschlagen, um die Nachfrage nach öko-effizienten Produkten auf biologischer Basis zu erhöhen.
- Einige der wichtigsten Faktoren, die die zukünftigen Märkte und die Nachfrage nach biobasierten Produkten laut einer Studie der EU vorantreiben, sind:
 - Begrenzte Verfügbarkeit und steigenden Kosten der fossilen Ressourcen im Vergleich zu erneuerbaren, biobasierten Ressourcen.
 - Eine Veränderung der Verbrauchernachfrage aufbauend auf dem steigenden Bewusstsein für die Notwendigkeit einer nachhaltigen Produktion und eines nachhaltigen Verbrauchs. Das Europäische Verbraucherverhalten wird zunehmend durch "grüne" Produktqualitäten beeinflusst. Aktuelle Forschungen deuten darauf hin, dass die Verbraucher bereit sind, einen Aufschlag für nachhaltigere Produkte zu zahlen.
 - Politische Entwicklungen. Insbesondere zu den Themen: Klimaschutz, der nachhaltigen Produktion und dem umweltbewussten Verbrauch, die Lissabon-Agenda, die Industriepolitik und Beschäftigungswachstum. Abweichende Mehrwertsteuersätze für biobasierte Produkte wurden sogar europaweit ins Gespräch gebracht.

Biobasierte Produkte basieren auf nachwachsenden Ressourcen und verringern so die Abhängigkeit von zunehmend teurer werdenden und nur begrenzt verfügbaren fossilen und mineralischen Rohstoffen.

Sie bergen das Potential zur Energieeinsparung und zur Verringerung der Treibhausgasemissionen.

Auf lange Sicht bieten sie damit die Möglichkeit für eine nachhaltige industrielle Produktion → Biobasierte Toner sind ein Teil dieser Entwicklung.



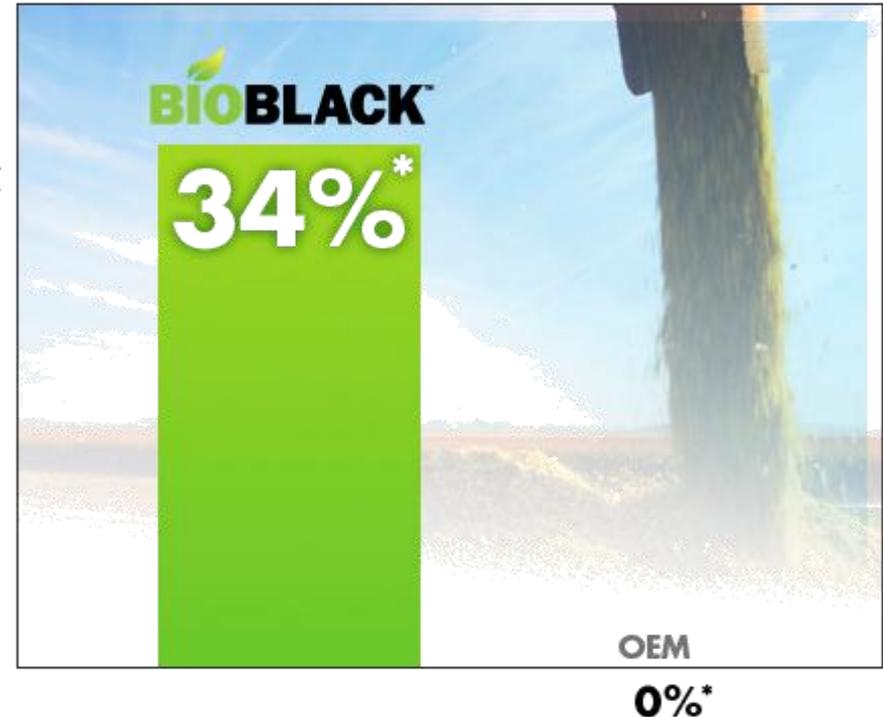
*** 552.670.120 Liter pro Jahr!**

Das sind ca. 11% vom Bodensee bzw. entspricht dies der Menge, die das letztjährige Bohrlochleck im Golf von Mexiko innerhalb von zwei Jahren ausgespuckt hätte . . .

Was ist biobasierter Toner?

- Bei biobasierten Tonern werden Teile des Toners, die üblicherweise auf Erdöl basieren, durch solche aus nachwachsenden Rohstoffen substituiert (min. 20%).
- Biobasierte Toner stehen im ökologischen Wettbewerb zum OEM und nicht zu kompatiblen bzw. wieder aufbereiteten Kartuschen.
- Der biobasierte Anteil wird bei BioBlack™ aus einer Mischung aus Mais, Baumwollsamens, Soja und anderen Arten hergestellt.

BIODEBASED CONTENT



* While the ASTM-D6866 method cites a precision of +/-3%, these results indicate that the amount of bio-derived carbon in BioBlack™ toner is far greater than a competitive toner (and infinitely greater than the OEM) for the same amount of carbon in toner.

** The ASTM-D6866 method is similar to the radiocarbon dating method, which measures the amount of carbon-14, which exists in bio-based materials, but is non-existent in fossil-based materials such as petroleum.

Normalerweise besteht das Granulat aus ca. 70% Erdöl. Bei BioBlack werden ca. 34% des erdölbasierten Kohlenstoffs durch biobasierte Kohlenstoffe ersetzt.

Granulat

Tonermatrize
50-90%

Polieradditiv
Reinigung der OPC

Ladungskontrollmittel

<2%

Wachs
Fixierung
<10%

Silica

Fließeigenschaften
Tribo-charging
(Reibungsladung)
Stabilität bei
der Lagerung

Pigment
Farbstoff
Magnetische
Eigenschaften
5-50%

Gleitadditiv

~ 10 µm

Konventioneller Toner

Vermischen der Rohmaterialien

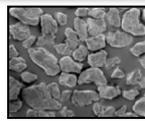
Extrudieren
(Verschmelzen)

Abkühlen

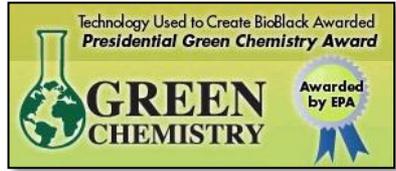
Zerkleinern
(z.B. Strahl- oder
Hammermühle)

Klassifikation

Additiv-
beimischung



- BioBlack™ Toner sind von der LGA auf Schadstoffe geprüft.
- BioBlack™ ist der erste zertifizierte biobasierte Toner weltweit.



Toner BioBlack™ UT19H1 Certification No. B 10-037-A



Toner BioBlack™ UT19H2 Certification No. B 10-052-A



Vielen Dank