



KODAK STREAM
INKJET TECHNOLOGY

KODAK PROSPER: Ein digitales Druck-Arbeitstier

Basierend auf jahrzehntelanger
KODAK Bildwissenschaft





Stream Inkjet-Modul, verwendet bei den PROSPER S-Serie- und PROSPER Plus Eindrucksystemen sowie den PROSPER 1000, 5000, 6000 und EVO M Druckmaschinen

Eine Geschichte der Innovation

Die reiche Tradition der Eastman Kodak Company in der Farb- und Bildwissenschaft kommt in den mehr als 700 Kodak Patenten zum Ausdruck, welche die Grundlage der Inkjet-Technologie bilden, mit der die Inkjet-Produktionsdrucksysteme der KODAK PROSPER Druckmaschinenfamilie arbeiten. Der Inkjetdruck funktioniert durch die grundlegenden Wechselwirkungen zwischen dem Drucksystem, seinen Tinten und dem verwendeten Bedruckstoff. Dieser Herausforderung begegnet Kodak mit etwas, wozu nur wenige Mitbewerber fähig sind: Kodak entwickelt und fertigt die Druckköpfe und KODAK EKTACOLOR Tinten und steuert die Tinten/Papier-Wechselwirkungen über eine Reihe speziell entwickelter KODAK OPTIMAX Primer, die das System in die Lage versetzen, hochqualitative Druckresultate bei voller Produktionsgeschwindigkeit zu liefern. Die Continuous-Inkjet-Technologie von Kodak, die schon seit vielen Jahrzehnten hochproduktiv und zuverlässig bei einfarbigen Eindruck-Anwendungen verwendet wird, kommt nun mit gleicher Effektivität bei Farb- und Schwarzweiß-Angeboten für eine breite Palette von Akzidenz- und Verpackungsdruckanwendungen zum Einsatz.

DIE VORTEILE DER KODAK CONTINUOUS-INKJET-TECHNOLOGIE (CIJ)

Die mit der KODAK Stream Inkjet-Technologie arbeitenden Druckköpfe in den KODAK PROSPER Systemen nutzen eine Technologie, die als Continuous Inkjet bezeichnet wird, was oft mit CIJ abgekürzt wird. Die Vorteile von Continuous Inkjet resultieren aus der Fähigkeit der Technologie, die Platzierung der Punkte bei Geschwindigkeiten von bis zu 900 m/min extrem genau zu kontrollieren.

Die Zuverlässigkeit, Qualität und Betriebskosten dieser Systeme lassen sich auf wesentliche Eigenschaften der Druckköpfe sowie der verwendeten Tinten zurückführen. Beginnen wir mit den wasserbasierenden EKTACOLOR Tinten, welche die PROSPER Systeme verwenden. Ein ganz wesentlicher Grundsatz von Kodaks Inkjet-Strategie ist, dass die Tinten so unkompliziert wie nur möglich sein sollten, um die Tintenkosten niedrig zu halten. Das Ganze beginnt mit sorgfältig ausgewählten Cyan-, Magenta-, Gelb- und Schwarz-Pigmenten, die fein gemahlen werden, um eine enge Partikelgrößenstreuung zu erreichen (Abbildung 1). Dabei sind die meisten Pigmentpartikel

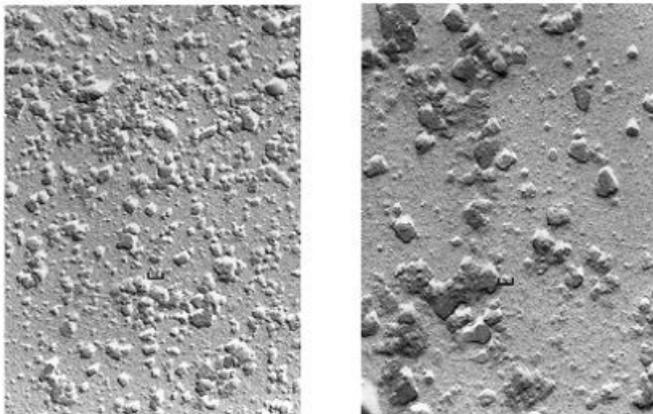


Abbildung 1: Dieses Foto vergleicht die Kodak Pigmentgröße (links) mit konventionell gemahlene Pigmenten (rechts)

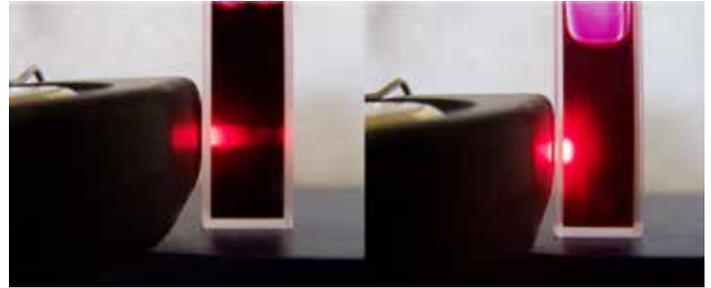


Abbildung 2: Transparenz der KODAK Tinten: Licht, das durch KODAK Tinten mit fein gemahlene Pigmenten fällt (links), wird nicht so gestreut wie von Tinten der Wettbewerber

weniger als 50 Nanometer groß (ein Nanometer ist ein Milliardstel eines Meters). Pigmentmahlverfahren von Mitbewerbern erreichen nicht annähernd diese Feinheit. Diese feineren Pigmente führen zu sehr dünnen getrockneten Farbschichten, zu weniger Lichtstreuung (Abbildung 2) und damit satteren und reineren Farben sowie zu einem ausgezeichneten Farbumfang, ohne die Bildbeständigkeit zu beeinträchtigen. Darüber hinaus sind aufgrund der hohen Farbstärke dieser extrem fein gemahlene Partikel geringere Konzentrationen dieser hochqualitativen Pigmente erforderlich, um hervorragende Ergebnisse zu produzieren. Dies hat ebenfalls eine erhebliche Auswirkung auf die Senkung der Betriebskosten.

Ein weiterer bedeutender Vorteil eines Druckkopfs mit KODAK Stream Technologie ist die Genauigkeit der Tröpfchenplatzierung und die Gleichmäßigkeit der Tröpfchen. Bei seinem Austritt aus der Düsenplatte des Druckkopfs hat ein Stream Tröpfchen eine Geschwindigkeit von 20 m/s. Das ist viel schneller als bei konkurrierenden Systemen, bei denen die Geschwindigkeit durchschnittlich etwa 8 m/s beträgt. Dies ermöglicht eine genauere Platzierung der Tröpfchen und einen größeren Abstand der Druckkopf-Düsenplatte vom Bedruckstoff. Warum ist das wichtig? Der Bedruckstoff (z. B. Papier, Karton oder Folie) wird bei hoher Geschwindigkeit unter den Druckköpfen

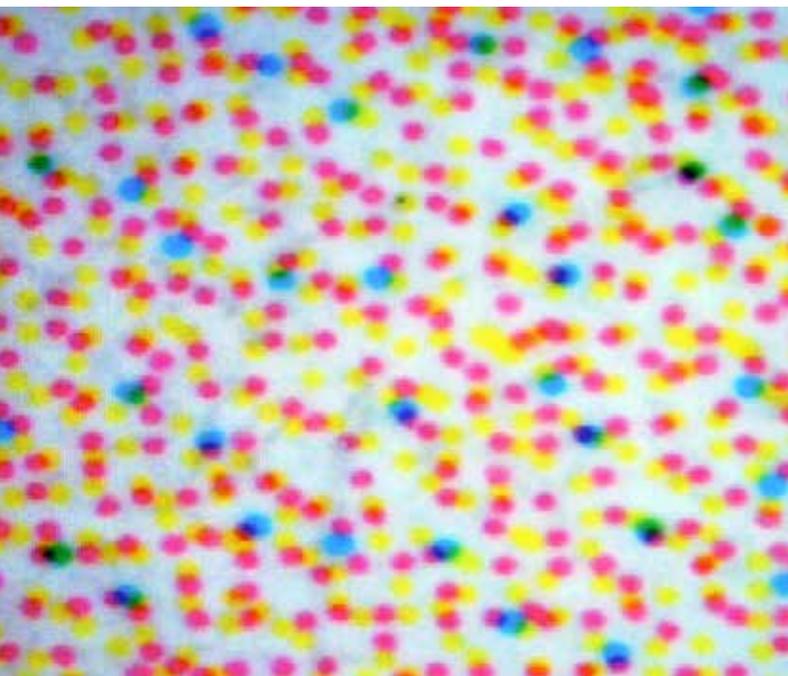


Abbildung 3: KODAK Stream Tröpfchenplatzierung: Vergleich zwischen Kodak Tröpfchen (links) mit DOD (rechts).

hindurchgeführt, und schon geringfügige Abweichungen seiner Position oder Oberflächenrauigkeit kann die Druckköpfe einer Beschädigung durch eine Kollision mit der Bedruckstoff-Oberfläche aussetzen. Je größer der Abstand ist, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit einer Beschädigung. Was die Genauigkeit betrifft, muss man sich nur vorstellen, wie es ist, wenn man einen Ball unter starkem Wind genau in ein Ziel zu werfen versucht. Je schneller der Ball geworfen wird, desto weniger wahrscheinlich ist es, dass sich die Flugbahn des Balls ändert. Die hohe Tröpfchengeschwindigkeit von Stream bedeutet, dass die Tintentröpfchen mit hoher Präzision platziert werden können, was für eine qualitativ hochwertige Druck-Ausgabe sorgt.

Ein weiteres Merkmal der Stream Druckköpfe von KODAK ist, dass jedes Tröpfchen nahezu perfekt kugelförmig ist (Abbildung 3), was gut geformte Punkte auf dem Bedruckstoff zur Folge hat, die keine der Unregelmäßigkeiten und Störungen

aufweisen, welche bei konkurrierenden Verfahren vorkommen können. Stream Tröpfchen werden durch thermische Heizelemente geformt, die die Oberflächenenergie eines kontinuierlichen Stroms von Tinte durch die Düsen verändern. Konkurrierende Drop-on-Demand (DOD)-Systeme erzeugen Tröpfchen nur dann, wenn sie für den Druck benötigt werden, und zwar durch Piezovibrationen in der Düsenkammer oder kleine thermische Explosionen. Jede DOD-Tröpfchenerzeugungsmethode bildet tränenförmige Tröpfchen und ist anfälliger für die Bildung kleiner Satellitentröpfchen, die mit dem Haupttröpfchen einhergehen. Beachten Sie, wie rund die KODAK Tröpfchen im Vergleich zu den tränenförmigen Tröpfchen-Enden bei Mitbewerbern sind.

Das Ergebnis ist eine schärfere Punktbildung, eine präzise Tröpfchenplatzierung sowie brillante Pigmente, was in Verbindung mit KODAK Farbmanagement und Rasterung für hervorragende Resultate bei hohen Geschwindigkeiten und Qualitätsstufen sorgt.



Stream Tröpfchen werden durch thermische Heizelemente geformt, die die Oberflächenenergie eines kontinuierlichen Tintenstroms verändern

GESCHWINDIGKEIT UND QUALITÄT WETTBEWERBSFÄHIG MIT TRADITIONELLEN DRUCKMASCHINEN

Die KODAK Stream Inkjet-Technologie kann durch ihr hohes Geschwindigkeits- und Qualitätsniveau effektiv mit konventionellen Druckverfahren konkurrieren. In der Tat müssen PROSPER Eindrucksysteme (Stream Druckköpfe), die in analogen Druckmaschinen eingebaut sind, nicht nur mit den hohen Geschwindigkeiten der Maschinen Schritt halten, sondern auch Ausgaberesultate produzieren, die von den traditionellen Druckergebnissen nicht zu unterscheiden sind. Da sie bis zu 900 Meter pro Minute schnell produzieren, bieten Stream Druckköpfe die nötige Geschwindigkeit, um auf Flexo-, Offset- oder Tiefdruckmaschinen

montiert zu werden und das Qualitätsniveau von Akzidenz-, Verpackungs- oder anderen Druckanwendungen zu erreichen. KODAK PROSPER Inkjet-Druckmaschinen kommen auch oft in eine Wettbewerbssituation mit Bogen- und Rollen-druckmaschinen. Hier ein schneller Vergleich als Produktivitätsbeispiel: eine typische Bogenoffsetmaschine im B2-Format kann eine Leistung von 15.000 bis 20.000 Bogen pro Stunde erreichen. Die 500 mm Breite eines B2-Bogens passt problemlos auf die 622 mm Druckbreite einer PROSPER Druckmaschine.

Die 706 mm Länge des B2-Bogens entspricht 0,7 Meter. Bei 410 Meter pro Minute kann eine KODAK PROSPER 7000 Turbo Druckmaschine rund 580 B2-Druckbogen pro Minute produzieren, das sind mehr als 34.000 B2-Bogen pro Stunde.



Haben Sie sich schon einmal Gedanken über die Geschwindigkeitseinschränkungen des Digitaldrucks gemacht? Das ist bei KODAK PROSPER Druckmaschinen nicht nötig. Berücksichtigt man dann noch die Fähigkeit des Digitaldrucks, variable Daten auszugeben und als ein virtueller Dokumentenspeicher zu dienen, wird verständlich, warum Druckbetriebe gerne auf den Einrichtungsaufwand, die Makulatur und die Druckplattensätze des Offsetdrucks verzichten, vor allem wenn EKTACOLOR Tinten für einen größeren Farbraum sorgen (Abbildung 4).

DROP-ON-DEMAND-INKJET – DER WETTBEWERB

Die meisten anderen Hochgeschwindigkeits-Inkjet-Systeme, die heute auf dem Markt sind, verwenden eine Drop on Demand (DOD) genannte Technik, die mittels Hitze (thermischer DOD) oder Druck (piezoelektrischer DOD) Tintentröpfchen nur dann produziert, wenn sie benötigt werden. Wie sein Name schon andeutet, wird beim Continuous Inkjet ein stetiger Tintenstrom durch jede Düse ausgestoßen, woraus Tintentröpfchen generiert werden, die zum Papier fliegen. CIJ-Tröpfchen werden als „druckende Tröpfchen“ (d. h. die für das Papier bestimmt sind) oder als „nicht druckende

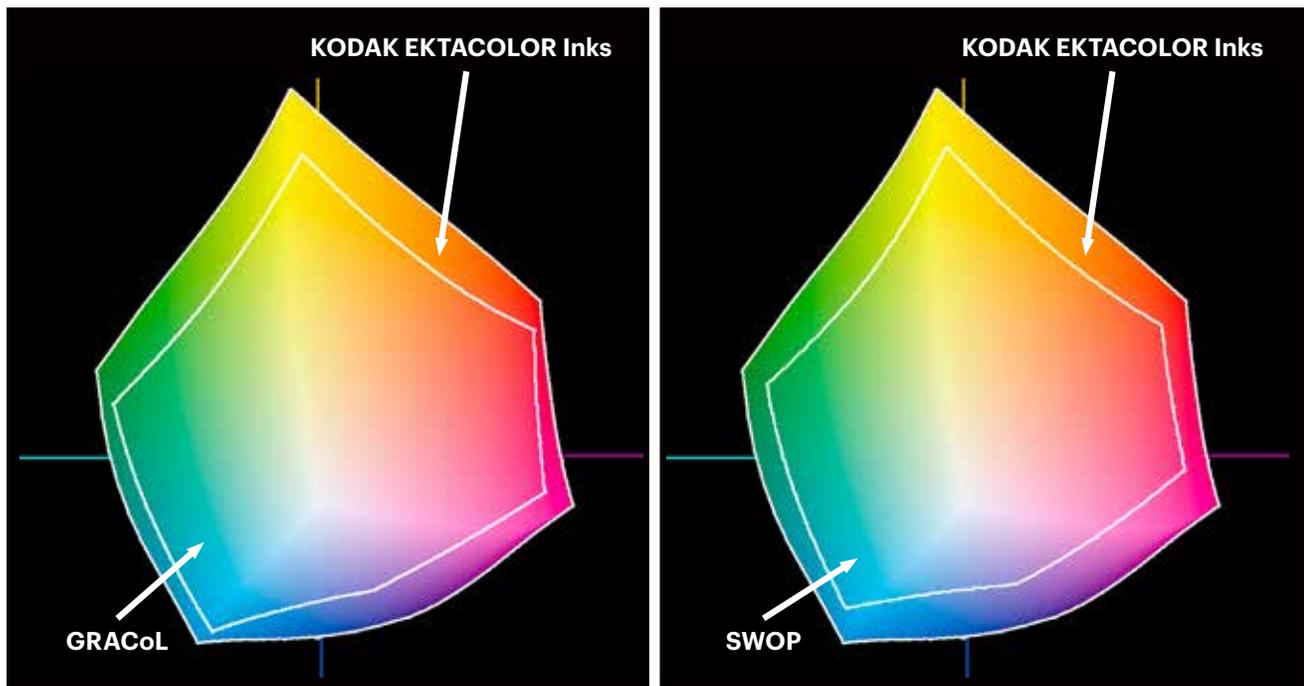


Abbildung 4: Farbraum-Vergleich mit dem Offsetdruck: Der Farbraum von EKTACOLOR Tinten ist wesentlich größer als der von Offsetdruckfarben

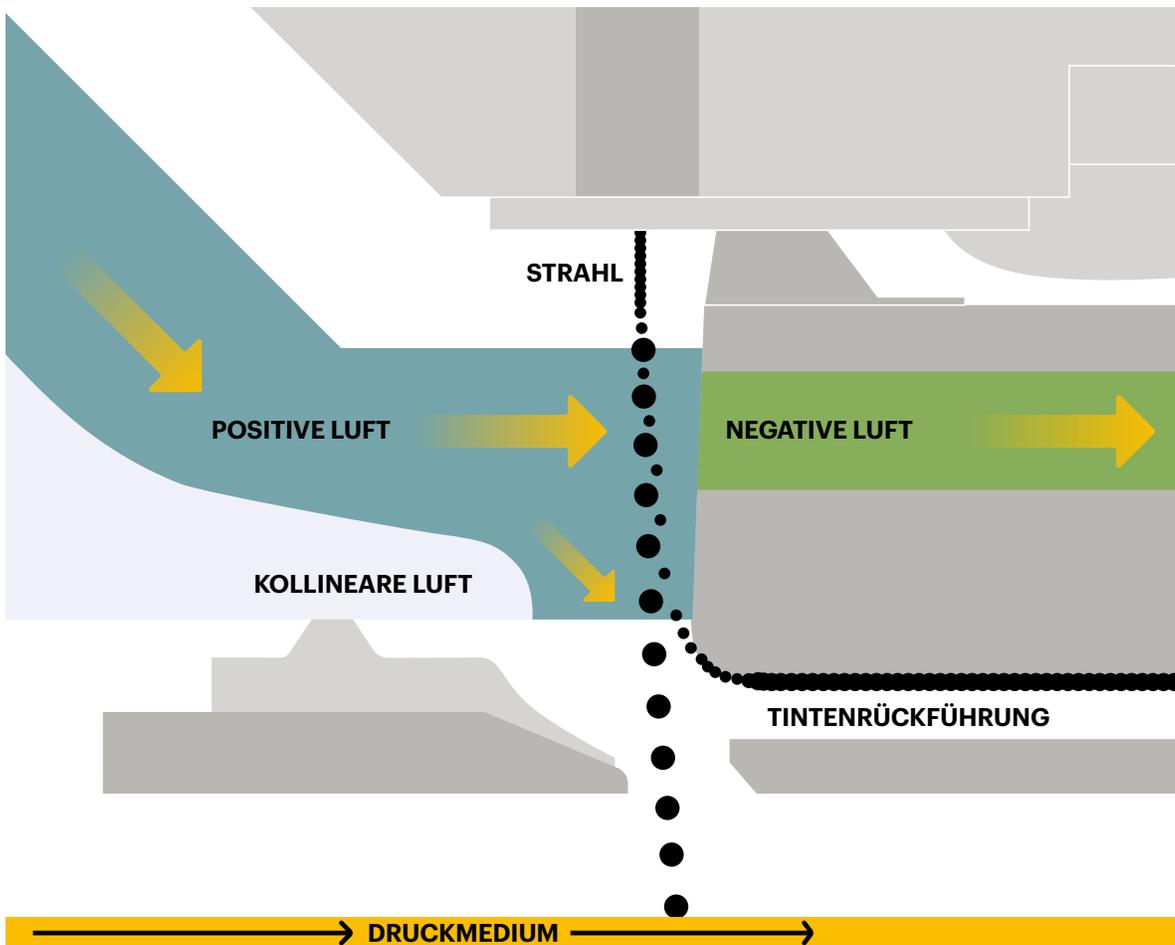


Abbildung 5: Detaillierte Seitenansicht der Kodak Stream-Tropfenablenkung und der Druckkopf-Funktionsweise

Tröpfchen“ (d. h. die recycelt werden) erzeugt. Die für den Druck benötigten Tröpfchen können ihren Weg zum Papier fortsetzen. Nicht druckende Tröpfchen werden abgelenkt (Abbildung 5) und wieder dem Drucksystem zugeführt. DOD-Inkjet-Druckköpfe erzeugen nur dann Tintentröpfchen, wenn diese für den Druck benötigt werden. Einer der wichtigsten Unterschiede zwischen CIJ und DOD beruht auf diesem Prinzip. Die Tinten für den Drop-on-Demand-Inkjetdruck haben einen hohen Gehalt an Feuchthaltemitteln. Diese Chemikalien werden benötigt, damit die Tinten nicht trocknen und den Inkjet-Kopf verstopfen, wenn er nicht druckt. Obwohl alle Inkjet-Systeme einen gewissen Anteil von Feuchthal-

temitteln in ihren Tinten benötigen, schafft der potenzielle zeitliche Abstand zwischen der Tröpfchengenerierung bei Drop-on-Demand-Systemen mehr Möglichkeiten für das Antrocknen von Tinte in den Düsen. Bei Drop-on-Demand-Systemen wird dieses Problem durch die Zugabe von mehr Feuchthaltemitteln zur Tinte umgangen. Warum ist das wichtig? Sobald die Tinte auf das Papier trifft, muss sie schnell und ohne sich weiter auszubreiten getrocknet werden. Diese Aufgabe ist schwieriger, wenn eine Tinte höhere Anteile von Feuchthaltemitteln enthält. Natürlich helfen Feuchthaltemittel angetrocknete Tinte an den Köpfen zu vermeiden, gleichzeitig erschweren sie aber das Trocknen der Tinten auf dem Bedruckstoff, insbesondere wenn es sich um ein glänzend gestrichenes Papier oder eine flexible Folie handelt, deren Oberflächen nicht oder nicht stark saugend sind.

STREAM TECHNOLOGIE IN DRUCKMASCHINEN UND HYBRIDEN KONFIGURATIONEN

Kodak hat seine Stream Druckkopftechnologie bei Farb- und Schwarzweiß-Produktlinien implementiert. Die Farb-Produktreihe umfasst vier Varianten:

- Die KODAK PROSPER 7000 Turbo Druckmaschine ist mit Geschwindigkeiten von bis zu 410 Meter pro Minute die schnellste Inkjet-Druckmaschine der Welt. Diese Druckmaschine bietet drei Betriebsarten – Turbo für den Druck von Aufträgen mit geringem Farbauftrag bei hoher Geschwindigkeit, Performance für die meisten Akzidenzdruckanwendungen mit mittlerer Farbflächendeckung sowie Quality für Anwendungen mit hohem Farbauftrag.
- Die KODAK PROSPER 6000C Druckmaschine zielt in den Bereich der Duplex-Akzidenzanwendungen wie Direktwerbung und Verlagsprodukte, die auf glänzenden Papieren gedruckt werden.
- Die KODAK PROSPER 6000P Druckmaschine ist für den Druck von Duplex-Anwendungen mit mittlerer bis geringer Deckung auf Zeitungspapier und ungestrichenen Papieren vorgesehen.
- Eine eigenständige und eine hybride Konfiguration der KODAK PROSPER 6000S Druckmaschine sind für Anwendungen mit einseitigem Bedrucken der Papierbahn, wie zum Beispiel Faltschachtel-Verpackungsdruck, Produktdekoration oder Eindrucken, vorgesehen.

Die Stream Druckkopftechnologie wurde auch bei den einfarbig druckenden KODAK PROSPER 1000 Plus Druckmaschinen implementiert. Die PROSPER 1000 und 6000 Druckmaschinen machen die überwiegende Mehrheit der Drucke aus, die bislang mit KODAK Inkjet-Drucksystemen produziert wurden. Es gibt jedoch auch eine Familie von Stream Produkten, die für Eindrucken entwickelt wurden, bei denen die Druckköpfe in Druck- oder Druckweiterverarbeitungsmaschinen eingebaut werden. Die PROSPER S-Serie- und PROSPER Plus Eindrucksysteme bieten Geschwindigkeiten von 152 m/min beim KODAK PROSPER S5 System und bis zu 900 m/min beim KODAK PROSPER S30 System. PROSPER Eindrucklösungen unterstützen eine Spitze-

KODAK PROSPER 7000 TURBO DRUCKMASCHINE



nauflösung von 600 x 900 dpi und wurden für Anwendungen wie Direktwerbung, Verpackungen, Strichkodierung, Nummerierung, Produktdekoration, Rundschreiben, Faltblätter und Beilagen konzipiert. Bei der Verwendung mit speziell formulierten OPTIMAX Primern erweitert sich der Einsatzbereich von Stream über den Druck auf Papier hinaus auf das Bedrucken von Folien für Anwendungen wie flexible Verpackungen, Produktdekoration sowie Etiketten.

Außerdem haben Kodak Partner Stream Köpfe in ihre eigenen Produkte integriert. Zum Beispiel verwendet die UTECO SAPHIRE EVO M Druckmaschine, die für flexible Verpackungen und Produktdekoration entwickelt wurde, KODAK Stream Druckköpfe, EKTACOLOR Tinten und OPTIMAX Primer. Die UTECO SAPHIRE EVO M wurde mit einem 2020 InterTech Technology Award und einem Keypoint Intelligence 2021 Outstanding Achievement Award ausgezeichnet.

ULTRASTREAM DRUCKKÖPFE

Stream Druckköpfe sind nicht die einzige Continuous-Inkjet-Technologie in Kodaks Portfolio. Die neuere KODAK ULTRASTREAM Inkjet-Technologie bietet viele der Vorteile von Stream. Der Hauptunterschied zwischen der Stream und der ULTRASTREAM Technologie besteht darin, wie die nicht druckenden Tröpfchen vom Bedruckstoff abgelenkt werden. Stream arbeitet mit Luftablenkung, während ULTRASTREAM elektrostatische Aufladung verwendet. Ein weiterer Vorteil der elektrostatischen Ablenkung ist, dass ULTRASTREAM Druckköpfe Tröpfchen generieren, die kleiner als 4 Picoliter sind und eine wesentlich höhere Druckauflösung von bis zu 600 x 1.800 dpi ermöglichen. Weitere Einzelheiten über die ULTRASTREAM Technologie enthält das Kodak White Paper mit dem Titel KODAK ULTRASTREAM: Produktivität, Qualität und Flexibilität.

Auf PROSPER hybrid gedruckte Verpackungen



Stream Druckköpfe bieten die nötige Geschwindigkeit, um auf Flexo-, Offset- oder Tiefdruckmaschinen montiert zu werden und das Qualitätsniveau von Akzidenz-, Verpackungs- oder anderen Druckanwendungen zu erreichen.

HOCHPRODUKTIVE ARBEITSTIERE

Die KODAK Stream Inkjet-Technologie, ob bei Eindruckanwendungen oder in eigenständigen Systemen, ist ein echtes Arbeitstier, das eine einfache Bauweise, Zuverlässigkeit der Druckköpfe und Produktivität in einer Plattform vereint, die niedrige Betriebskosten, hohe Druckqualität und Geschwindigkeitsstufen bietet, welche dem Offsetdruck bei Akzidenzdruckanwendungen Konkurrenz machen und neue Geschäftschancen im Verpackungsdruck eröffnen. Wird dies mit den Print-on-Demand- und variablen Ausgabemöglichkeiten des Digitaldrucks kombiniert, entsteht eine Produktplattform, die ihnen heute und in Zukunft hervorragende Dienste leistet.



KODAK STREAM
INKJET TECHNOLOGY

SCHLÜSSELBEGRIFFE

Continuous Inkjet (CIJ): Druckkopftechnologie, die von Kodak und anderen Herstellern industrieller Inkjet-Drucksysteme verwendet wird

Drop-on-Demand (DOD) Inkjet: Druckkopftechnologie, die im Allgemeinen in Heim- und Bürodruckern verwendet wird und für den Einsatz in Produktionssystemen erweitert wurde

Maximalleistung: Das maximale Volumen (im Allgemeinen in A4/US-Letter-Seitenäquivalenten), das ein Produktionsdrucksystem in einem Monat produzieren kann

Feuchthaltemittel: Eine chemische Komponente in Inkjet-Tinten, die das Antrocknen von Tinte und das Verstopfen von Druckkopfdüsen verhindert

KODAK EKTACOLOR Tinten: Patentierte, mit Mikromedienmahlung hergestellte, wasserbasierende Pigment- und Farbstofftinten von Kodak, die für Lösungen mit der KODAK Stream Inkjet-Technologie entwickelt wurden

KODAK OPTIMAX Primer: Von Kodak entwickelte Vorbeschichtungs-/Primerlösungen, die dafür konzipiert sind, die

Tinten/Papier-Wechselwirkungen zu fördern, indem sie bei extrem hohen Geschwindigkeiten das Pigment sofort immobilisieren und für seine Haftung auf dem Papier oder einem anderen Bedruckstoff sorgen

KODAK Stream-Technologie: Mit Luftablenkung arbeitende CIJ-Druckkopftechnologie, die bei den PROSPER 1000 und 6000 Druckmaschinen und bei Partnerprodukten wie der UTECO SAPPHIRE EVO M Druckmaschine für flexible Verpackungen und Produktdekoration verwendet wird

KODAK ULTRASTREAM Technologie: Mit elektrostatischer Ablenkung arbeitende CIJ-Druckkopftechnologie, die bei der KODAK PROSPER ULTRA 520 Druckmaschine sowie Partnerprodukten wie der UTECO SAPPHIRE EVO W Druckmaschine für Verpackungen und Produktdekoration zum Einsatz kommt.

Mikromedien-Mahlung: Eine proprietäre Technik von Kodak zum Mahlen von Pigmentpartikeln auf weniger als 50 Nanometer und eine sehr enge Partikelgrößenverteilung

[KODAK.COM/GO/STREAM](https://www.kodak.com/go/stream)

Kodak GmbH, An der Bahn 80, 37520 Osterode, Deutschland. Hergestellt mit Kodak Technologie.
© 2023, Kodak. Kodak, Ektacolor, Optimax, Prosper, Prosper Ultra, Ultrastream und das Kodak Logo sind Marken von Kodak. K-909.23.08.18.DE.02

