pepress World of Print
www.worldofprint.de • www.worldofprint.com

Individuelle Inkjet-Druckköpfe oder vorkonfigurierte Print Bars?

Die optimale Imprinting-Strategie

Der traditionelle Kostenvorteil analoger Druckmaschinen beruht auf der Annahme von Skalenvorteilen. Doch selbst in Anwendungssegmenten, in denen das Gesamtvolumen weiterhin hoch ist, sind diese Volumina fragmentierter und komplexer geworden. Viele Unternehmen stellen zudem fest, dass ihre Druckmaschinen und Weiterverarbeitungsanlagen nicht ausgelastet sind und mit zunehmendem Alter häufiger ausfallen.



Kodak Prosper Print Bar

Anstatt Anlagen komplett zu ersetzen, können Imprinting-Systeme mit geringeren Investitionskosten und weniger betrieblichen Ausfallzeiten in bestehende Druckmaschinen und Converting-Systeme integriert werden. Investitionen in die Hybridproduktion, bei der digitaler Inkjet gezielt in bestehende Anlagen integriert wird, bieten einen pragmatischen Weg, Margen zu sichern und gleichzeitig die Leistungsfähigkeit zu erweitern.

Die einfachste Form des hybriden Imprintings ist die Ergänzung bestehender Anlagen um einen einzelnen Inkjet-Druckkopf mit zugehöriger Ansteuerungselektronik. Damit wird variabler Druck in einer festen Breite ermöglicht, typischerweise 4 Zoll oder weniger. Der Druckkopf ist der Baustein einer Lösung, die durch zusätzliche einzelne Druckköpfe erweitert werden kann, um größere Breiten oder eine größere Farbpalette abzudecken. Print Bars heben die Imprinting-Möglichkeiten auf ein höheres Level, indem sie eine Baugruppe aus mehreren Druckköpfen als eine einzige, breitere digitale Bebilderungseinheit arbeiten lassen. Eine Print Bar nutzt einheitliche Elektronik- und Steuerungssysteme sowie Kalibrierungssoftware, um Druckköpfe zu synchronisieren und Stitching sowie Farbe-zu-Farbe-Register automatisiert zu steuern. Wichtig ist, die Imprinting-Lösung passend zum vorgesehenen Einsatz zu dimensionieren. Einer der zentralen Vorteile besteht jedoch darin, dass Imprinting komponentenbasiert ist und erweitert oder neu konfiguriert werden kann, um mit zusätzlichen Produktionsanforderungen zu wachsen und sich anzupassen. Einige Anlagen sind mobil genug, um in mehreren Produktionslinien eingesetzt zu werden.

Der Integrationsprozess

Der Integrationsprozess zur Erweiterung bestehender Druckanlagen mit Druckköpfen oder einer Print-Bar-Plattform wird in der Regel vom Druckkopfhersteller oder einem Integrationsberater übernommen. Es kommt zunehmend selten vor, dass Unternehmen sich dafür entscheiden oder die Möglichkeit haben, diese Arbeiten selbst durchzuführen.

Die Komplexität des Prozesses variiert erheblich. Ein Unternehmen möchte vielleicht einige monochrome Köpfe an einer Falz-/Klebemaschine ergänzen, während ein anderes mehrere Print Bars über die Breite einer Rollenmaschine integrieren möchte. Eine Integration kann eigenständig erfolgen, eine andere Teil einer integrierten Produktionslinie mit Workflow-Automatisierungssoftware, Farbkalibrierung und Kamerasystemen zur Qualitätskontrolle sein. Die einfachsten Implementierungen lassen sich an einem Tag realisieren, während komplexe Hardware-/Software-Integrationen mehrere Wochen dauern können.

Der Schlüssel zu einer erfolgreichen Integration liegt in der Planung. Es kann mehrere Möglichkeiten geben, Inkjet innerhalb des Produktionsbetriebs zu platzieren, um optimale Ergebnisse und einen maximalen ROI zu erzielen. Anforderungen an die eingesetzten Tinten wie Substratkompatibilität, Lebensmittelechtheit, Nachhaltigkeit, Trocknungsgeschwindigkeit und Kompatibilität mit Weiterverarbeitungsprozessen sind entscheidende Faktoren. Das Verständnis der wichtigsten Entscheidungspunkte rund um Anlagenkompatibilität, Anwendungsanforderungen, Automatisierungsgrad und Budget ist entscheidend für die Gestaltung einer möglichst effizienten Hybridproduktionsumgebung. Ein erfahrener Integrationspartner kann dabei helfen, eine Strategie zu entwickeln, die schnell Mehrwert schafft und auf zukünftige Anforderungen skalierbar ist.

Kodak bietet Kunden jahrzehntelange Erfahrung in der Entwicklung und Implementierung von Hybridproduktionslösungen. Die neuesten Imprinting-Produkte von Kodak, die zwei unterschiedliche Ansätze repräsentie-

Copyright by pepress – World of Print – November 2026

ren, unterstützen eine Vielzahl von Produktionsanforderungen, Investitionsprofilen und Anwendungssegmenten und stehen im Mittelpunkt dieses Artikels.

Zwei Ansätze – Viele Anwendungsfälle

Das Kodak Prosper S-Series Imprinting System, das 2009 eingeführt wurde, zählt zu den frühesten und am weitesten verbreiteten Komponenten für die Hybridproduktion. Das Prosper Imprinting-Portfolio wurde um das Prosper Plus Imprinting System und die Prosper Print Bar erweitert, die 2024 eingeführt wurde. Obwohl beide Lösungen auf der Kodak Stream Inkjet-Technologie und wasserbasierten Ektacolor Tinten basieren, sind sie auf sehr unterschiedliche Annahmen in Bezug auf Farbdeckung, Nutzungshäufigkeit und Produktionsziele ausgelegt.

Prosper Plus Imprinting Systems: modular und gezielt einsetzbar

Das Prosper Plus Imprinting System ist grundsätzlich modular aufgebaut. Einzelne Druckköpfe mit einer Breite von 105 mm (4,16 Zoll) werden in eine bestehende Druckmaschine oder Weiterverarbeitungslinie integriert, um spezifische variable Elemente wie Barcodes, QR-Codes, Serialisierung, einfache Grafiken oder Text zu drucken.

Die Designphilosophie ist ausbaufähig. Druckereien können mit einem einzelnen monochromen Druckkopf beginnen und im Laufe der Zeit in zusätzliche Druckbreite oder Farben – oder beides – investieren, wenn die Anwendungen dies erfordern. Die Integration ist relativ unkompliziert, wodurch Prosper Plus besonders attraktiv für die Nachrüstung älterer Druckmaschinen oder Weiterverarbeitungslinien ist, bei denen Platz und mechanische Toleranzen begrenzt sind. So kann das System beispielsweise für Offset-, Flexo- oder Tiefdruckmaschinen sowie für Falz-/Klebemaschinen, Finishing-Linien oder sogar kundenspezifische Transportsysteme konfiguriert werden. Tatsächlich ist das System so modular und mobil, dass Prosper Plus je nach Bedarf zu unterschiedlichen Zeiten an der Druckmaschine oder in der Weiterverarbeitung eingesetzt werden kann. Die Köpfe lassen sich mit sehr geringer Stillstandszeit in verschiedene Bereiche der Maschine verlagern, um wechselnde Anwendungsanforderungen zu erfüllen.

In der Praxis geht es bei Prosper Plus weniger darum, analogen Druck zu ersetzen, sondern vielmehr darum, Ineffizienzen aus traditionellen Prozessen zu entfernen. Dazu können kürzere Rüstzeiten und weniger Druckplatten gehören sowie die Möglichkeit, kurzfristige Datenänderungen vorzunehmen, ohne die Produktion anzuhalten.

Prosper Print Bar: eine Plattform für grossflächige variable Bebilderung

Die Prosper Print Bar steht für eine andere Größenordnung der Imprinting-Leistungsfähigkeit und baut zugleich auf der Basistechnologie von Prosper Plus auf. Statt einzelne Köpfe unabhängig voneinander arbeiten zu lassen, kombiniert die Print Bar mehrere Prosper Inkjet-Engines zu einer einzigen integrierten Bebilderungsplattform mit automatisiertem Stitching und Farbe-zu-Farbe-Registrierung.

Dies ermöglicht breite, zusammenhängende variable Druckbereiche bis hin zu nahezu ganzseitiger oder vollflächiger Panel-Abdeckung – produziert mit Geschwindigkeiten von bis zu 300 m/min (1.000 fpm). Die Print Bar ist darauf ausgelegt, weniger wie ein Zusatzmodul zu wirken, sondern eher wie eine digitale Druckeinheit, die in eine analoge Linie eingebettet ist.

Dadurch ist die Installation komplexer und die Investitionskosten sind etwas höher. Der Vorteil liegt jedoch in der Bildkonsistenz, Registergenauigkeit und der Fähigkeit, grafikintensive variable Inhalte zu verarbeiten, die mit kaskadierten Einzelköpfen nicht effizient zu verarbeiten wären. Wie Prosper Plus ist auch die Prosper Print Bar vielseitig und konfigurierbar, mit Optionen für Schwarz, Sonderfarbe oder vollständiges CMYK. Das System ist mit vorkonfigurierten Optionen für zwei, drei oder vier Bahnen erhältlich und kann an spezifische Integrationsanforderungen angepasst werden.



Beim Prosper Plus Imprinting System werden einzelne Druckköpfe in eine bestehende Druckmaschine oder Weiterverarbeitungslinie integriert, um spezifische variable Elemente wie beispielsweise Barcodes, QR-Codes und Serialisierung zu drucken.

Anwendungssegmente und Grössenvorteile

Direct Mail: In diesem Segment werden die Kodak S-Series Imprinting-Systeme häufig eingesetzt, und die neue Prosper Plus findet ebenfalls eine starke Verbreitung. Diese Lösungen eignen sich besonders dort, wo die Dichte variabler Daten hoch, die Bildflächendeckung jedoch gering ist. Der wirtschaftliche Mehrwert liegt darin, zusätzliche Druckplatten zu vermeiden, Umrüstzeiten zu reduzieren und Personalisierung zu ermöglichen – nicht darin, vollfarbige variable Grafiken über die gesamte Seite zu drucken.

Publishing und Beilagen: Beide Technologien können relevant sein, doch Prosper Plus-Druckköpfe eignen sich besonders für die Variation ausgewählter Elemente wie Codes, Angebote oder regionale Kennzeichnungen. Die Prosper Print Bar wird überzeugend, wenn Verlage in größerem Maßstab zu grafikintensiver Personalisierung übergehen, insbesondere bei Werbebeilagen.

Etiketten und Verpackungen: Hier wird der Unterschied zwischen den Kodak Lösungen am deutlichsten:

- Prosper Plus überzeugt bei compliance-getriebenen Anwendungen – Serialisierung, Track-and-Trace und variabler Text, bei denen digitaler Inkjet zusätzliche analoge Druckeinheiten ersetzt.

Copyright by prepress – World of Print – November 2026

• Die Prosper Print Bar unterstützt markenorientierte Anwendungen, bei denen visuelle Differenzierung und wachsende SKU-Vielfalt breitere variable Druckbereiche erfordern, ohne die Produktivität des Flexodrucks zu beeinträchtigen.

Sicherheitsdruck und Gaming: Anwendungen im Sicherheitsdruck bevorzugen häufig Prosper Plus-Druckköpfe für Serialisierung und kontrollierte variable Inhalte. Print-Bar-Systeme können jedoch gerechtfertigt sein, wenn komplexe variable Bildinhalte oder mehrschichtige Sicherheitsgrafiken über eine größere Fläche erforderlich sind. Ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal von Kodak ist die Fähigkeit, Sicherheitstinten bereitzustellen, die anspruchsvolle Standards und sich kontinuierlich weiterentwickelnde Anforderungen erfüllen.

Warum Skalierung wichtig ist

Bei niedrigen bis mittleren Druckvolumina oder wenn variable Inhalte nur zeitweise eingesetzt werden, bietet Prosper Plus aufgrund der geringeren Einstiegskosten und der Skalierbarkeit eine schnellere Amortisation. Steigen die Volumina und nimmt die variable Flächendeckung zu, beginnen die wirtschaftlichen Vorteile zugunsten der Print Bar zu sprechen. Dann überwiegen Automatisierung, Registergenauigkeit und Bildkonsistenz die höhere Anfangsinvestition – insbesondere dort, wo digitale Inhalte nicht mehr nur eine Ergänzung sind, sondern ein prägender Bestandteil des Produkts.

Kompatibilität mit analogen Druckmaschinen und Postpress-Equipment

Eine der Stärken der Kodak Imprinting-Strategie ist ihre Anwendbarkeit über traditionelle Druckmaschinen hinaus. Sowohl Prosper Plus als auch die Print Bar können Auflösungen von bis zu 600 x 900 dpi liefern; Prosper Plus wird jedoch auch in niedrigeren Auflösungen angeboten, um eine wirtschaftliche Lösung für Anwendungen mit begrenzter Flächendeckung und Markierungsanwendungen bereitzustellen. Beide Systeme spielen eine Rolle dabei, die Leistungsfähigkeit bestehender Druckanlagen in verschiedenen Anwendungssegmenten zu erweitern. Zum Beispiel:



Imprinting-Systeme eignen sich für vielfältige Anwendungen – angefangen von Direct Mail über Publishing und Beilagen bis hin zu Etiketten und Verpackungen.

Offsetdruckmaschinen

Während Prosper Plus gut für Direct-Mail- und Publishing-Anwendungen geeignet ist, bei denen variabler Text oder Codes erforderlich sind, die Flächendeckung jedoch begrenzt bleibt, eignet sich die Print Bar besser, wenn Verlage oder Akzidenzdruckereien umfangreiche variable grafische Inhalte einführen möchten, etwa zielgruppenspezifische Werbebeilagen oder regionalisierte Ausgaben. Beide Systeme sind mit Rollendruckmaschinen kompatibel und werden teilweise in Roll-to-Sheet-Umgebungen eingesetzt. Wenn Stitching über größere Breiten erforderlich ist, ist die Print Bar in der Regel die überlegene Lösung.

Flexodruckmaschinen (Schmal- und Breitbahn)

Für Etiketten- und Verpackungsanwendungen, bei denen Barcodes, Rückverfolgbarkeitsmarkierungen, regulatorische Texte, Werbebotschaften oder andere kleine Inhaltsbereiche häufig wechseln, ist Prosper Plus eine gute Wahl. Verpackungslinien, die breitere variable Bildinhalte erfordern – etwa vollständige SKU-Versionierung, regionales Branding oder kampagnenbezogene Grafiken über größere Bereiche des Substrats hinweg –, profitieren von den größeren Breiten und der grafischen Wirkung der Prosper Print Bar. Auch hier erfolgt die Integration typischerweise auf Rollentransportsystemen, kann aber für spezielle Fälle in Betracht gezogen werden, beispielsweise Wellpappenverpackungen, die direkt an eine Falz-/Klebemaschine laufen.

Postpress- und Converting-Linien

Ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal von Prosper Plus ist seine Eignung für die Integration in der Postpress-Verarbeitung, einschließlich der Montage auf:

- Falz-/Klebemaschinen
- Kuvertier- und Umschlagverarbeitungsanlagen
- Finishing- und Kuvertierlinien
- Beschichtungs- oder Laminierlinien

In diesen Umgebungen schaffen Prosper Plus-Druckköpfe bis zum letztmöglichen Zeitpunkt vor dem Druck Mehrwert, reduzieren Bestandsrisiken und ermöglichen Just-in-time-Personalisierung. Die Print Bar ist dagegen aufgrund ihrer Größe, der Integrationsanforderungen und des erforderlichen Prozesskontrollniveaus im vorgelagerten Prozess weniger für den Postpress-Einsatz geeignet. Wenn jedoch größere Breiten, hohe Registergenauigkeit und Stitching geschäftskritisch sind, kann die Print Bar diese Anforderungen erfüllen.

Eine strategische Entscheidung

Die Ergänzung bestehender analoger Anlagen um Inkjet-Imprinting-Technologie eröffnet Druckereien neue Chancen und verlängert zugleich die Lebensdauer und erweitert die Möglichkeiten älterer Anlagen. Kodak bietet mehrere flexible Optionen, um Kunden dabei zu unterstützen, diese Ergebnisse zu erzielen – ergänzt durch Design-, Integrations- und Schulungsservices, die ihren nachhaltigen Erfolg fördern.

Die Entscheidung zwischen Prosper Plus und Prosper Print Bar dreht sich nicht in erster Linie um die Druckqualität, da beide industrietaugliche Inkjet-Lösungen sind, die auf denselben grundlegenden Druckköpfen basieren. Vielmehr geht es darum, wie tief digitale Leistungsfähigkeit in den Produktionsworkflow eingebettet werden muss.

• Prosper Plus ist ein Präzisionswerkzeug: gezielt, flexibel und ideal, um die Lebensdauer und Relevanz analoger Anlagen zu verlängern.

• Die Prosper Print Bar ist eine Plattform: entwickelt für Druckereien, die Hybridproduktion als Kernstrategie und nicht nur als Erweiterung betrachten.

In diesem Sinne spiegeln die beiden Imprinting-Ansätze von Kodak den umfassenderen Wandel der Branche wider. Die Zukunft lautet nicht analog versus digital, sondern wie intelligent beides kombiniert werden kann.

Elizabeth Gooding, Insight Forums

Copyright by pepress – World of Print – November 2026