

Reduzierte Gesamtbetriebskosten im digitalen Etikettendruck durch neuen Reinigungsprozess

Innovatives Reinigungskonzept

Zu den variablen Kosten im Digitaldruck zählt der Tintenverbrauch. Er ist von Job zu Job unterschiedlich und gibt dem Verfahren vielfach die wirtschaftlichen Grenzen vor. Bei der Gallus One reduziert das neu entwickelte, berührungsfreie Reinigungssystem den Tintenverbrauch. Ist die Reduzierung so signifikant, dass auch die Gesamtbetriebskosten sinken? Ja, sagt Dr. Burkhard Wolf von der Gallus Ferd. Rüesch AG und zeigt auf, wie es die Tintenkosten um bis zu 20 % senkt.

Dr. Burkhard Wolf gilt als dynamischer Innovator im Digitaldruck, wo er als Head of Digital Technology sein Fachwissen im Digitaldruck und Inkjet einsetzt. Zusammen mit seinem Team arbeitet er an der Entwicklung neuer Plattformen für Digitaldrucksysteme im Etikettendruck. Die Erfahrung dafür hat er bei der Heidelberger Druckmaschinen AG sowie auch während seiner Ausbildung an der TU Darmstadt im Maschinenbau gesammelt.

RELEVANZ DER TINTENKOSTEN IM DIGITALDRUCK

Bekanntlich wirken sich Tintenkosten im Digitaldruck, anders als Farbkosten bei analogen Druckverfahren, deutlich stärker auf die Gesamtbetriebskosten aus. Sie fließen in die Rentabilität eines jeden Druckauftrages ein und tragen mitunter dazu bei, die Marge eines Auftrages soweit zu reduzieren, dass er sich speziell bei höheren Auflagen analog günstiger fertigen lässt als digital. Kein Wunder also, dass Tinte als Kostenfaktor im Digitaldruck bei Convertern im Fokus steht und sehr genau analysiert wird, wie sehr sie in die Druckausführung einfließt. Eine genaue Kostenerfassung ist hierbei eine



Dr. Burkhard Wolf, Head of Digital Technology der Gallus Ferd. Rüesch AG (Quelle: Gallus Ferd. Rüesch AG).

wichtige Voraussetzung, um die Gesamtbetriebskosten im Digitaldruck unter Kontrolle zu halten.

WO ENTSTEHT TINTENVERBRAUCH?

Tinte wird nicht nur zur Erzielung der Farbdeckung im Druck benötigt. Auch bei der Reinigung der Düsen wird Tinte verbraucht, wenn die Druckköpfe mit Tinte durchgespült werden. Den Tintenverbrauch, der dort entsteht, lohnt es genauer anzuschauen:

Während des Druckvorgangs kommt es dazu, dass sich Tintenpartikel an der Unterseite der Printbars absetzen und damit auch am Rand der Düsen. Durch Streulicht härten die Tintenpartikel aus und sind dann nur schwer zu entfernen. Das führt dazu, dass eine Düse selbst bei geringsten Ablagerungen bereits anfängt, Tröpfchen schräg auszustößen, was die Druckqualität beeinträchtigt und eine Reinigung der Printbar notwendig macht.

Das Streulicht selbst, das auf die Printbars trifft, wird von den Pinning Modulen abgestrahlt, die direkt neben den Printbars sitzen. Ihre Aufgabe ist es, die Druckfarbe durch UV-Energie zu „gellieren“, bevor ein Tröpfchen der nächsten Druckfarbe dazukommt. Dies verhindert ein Ineinanderlaufen der Farben, wodurch die Farbpunkte scharf wiedergegeben werden und es nicht zu einer Farbverschiebung durch Ausbluten kommt. UV-Pinning ist daher bei beschichteten Papieren und Kunststoff-

folien bei schnellaufenden Digitaldruckmaschinen ein unverzichtbarer Bestandteil der Maschinenteknologie.

REINIGUNG DURCH SPÜLEN

Die Reinigung der Düsen nach Verschmutzung erfolgt dann vielfach, indem Reinigungsmittel angesprüht oder angespült und abgesaugt wird. Treten hartnäckigere Ablagerungen auf, reicht dies jedoch nicht aus, die Düsen zu säubern. Dann müssen die Druckköpfe von innen gespült werden, d.h. Tinte wird durch die Düsen gepumpt, um sie zu reinigen. Der Tintenverbrauch bei einem solchen Reinigungsvorgang ist nicht zu unterschätzen. Pro Reinigung sind dazu bis zu mehrere Hundert Milliliter Tinte notwendig.

Ein weiterer Grund, warum Druckköpfe gespült werden müssen, liegt schlicht an der unterschiedlichen Neigung der Farbtöne, diese zu verschmutzen. Die hängt mitunter von den eingesetzten Pigmenten in den Tinten ab. Speziell bei Violett lässt sich das Pigment schwer reinigen, aber auch die Farbe Weiß mit ihrem Titandioxid-Anteil erschwert die Reinigung der Printbars. Grund ist, dass bei diesen Farben die färbenden Partikel gerne an der Siliziumoberfläche der Printbars anhaften und sich durch Anspülen nicht entfernen lassen. Oftmals können sie nur durch eine berührende Reinigung von Hand entfernt werden, die jedoch auch das Risiko einer Beschädigung der Druckköpfe birgt.

INNOVATIVES REINIGUNGSSYSTEM

Die unbefriedigende Situation, dass eine manuelle, berührende Reinigung durch den Operator bei einem so sensiblen Maschinenteil notwendig ist, bezeichnet Burkhard Wolf als Ausgangspunkt für die Neuentwicklung eines effizienten und schonenden Reinigungssystems bei der Gallus One. Entwickelt wurde das System in Zusammenarbeit mit Heidelberg in aufwendigen Versuchsreihen, in denen die Reinigungswirkung von Anspül-Reinigung ergänzt durch eine Ultraschall-Reinigung ausgelotet wurde.

Bei der Ultraschall-Reinigung wird die Reinigungsflüssigkeit in Schwingung versetzt. „So eingesetzt besitzt Ultraschall einen irren Effekt auf die Reinigung der Inkjetköpfe“, fasst Burkhard Wolf die Versuchsergebnisse zusammen. Nach Abschluss der Dauerversuche wird diese patentierte Reinigungsmethode nun in den Produktionsmaschinen eingesetzt.

REINIGUNGSPROZESS

Beim innovativen Maschinenkonzept der Gallus One sind die Printbars fix angeordnet, was eine grundlegende und patentierte Neuerung des gesamten Druckwerks dieser Digitaldruckmaschine ist. Beim Start eines Reinigungsvorgangs senkt sich der bogenförmige Drucktisch automatisch ab, zusammen mit dem Substrat. Danach gleitet die Reinigungseinheit heraus, bestehend aus einem Schubladenbogen, auf dem sich die Reinigungsboxen für jede Printbar befinden.

Bei der Basisreinigung, die beim An- und Abfahren der Gallus One sowie in regelmäßigen Abständen stattfindet, wird in den Reinigungsboxen Reinigungsflüssigkeit an die Printbars gesprüht und wieder abgesaugt.

Bei der erweiterten Reinigung mit Ultraschall regt ein Generator die Reinigungsflüssigkeit mit einer in langen Testreihen optimierten Frequenz an, bringt sie in Schwingung und reinigt so die Düsenplatte schonend und gründlich von Tintenbestandteilen einschließlich der polymerisierten Tintenreste an den Düsen. Die Reinigung erfolgt ausschließlich von der Außenseite der Druckköpfe, wodurch der Tintenverbrauch durch Spülen der Düsen vollständig entfällt. Somit muss durch dieses wegweisende, patentierte Reinigungsverfahren auch keine Tinte nach dem Reinigen entsorgt werden.

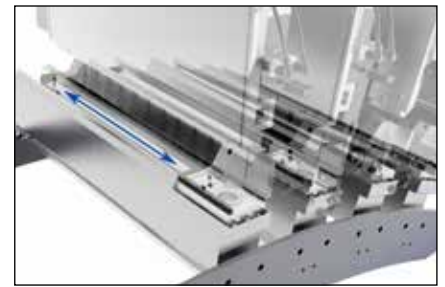
REINIGUNGSINTERVALLE

Da die Stärke der Verschmutzung der Printbars vom Streulicht abhängig ist, das von den Pinning Modulen ausgeht, werden die Reinigungsintervalle nach der Leistung ausgerichtet, mit denen diese betrieben werden. Die Leistung selbst ist eine abrufbare Messgröße, die korrelativ herangezogen wird, um die Reinigungsintervalle zu steuern und beruht damit nicht wie so oft auf vermuteten Zyklen mit entsprechendem Sicherheitspuffer. Es handelt sich dabei um eine intelligent erzwungene Reinigung, die zusätzlich zu den Grundparametern auch die Rest-Laufmeter einer eingehängten Rolle berücksichtigt und bietet eine Reihe von Vorteilen, welche die Effizienz und Produktivität des Druckprozesses erheblich steigern. Zum Beispiel werden die Reinigungsintervalle so gesteuert, dass sie so selten wie nötig erfolgen, ganz im Sinne des Operators, der eine anstehende Reinigung mit einem Auftrags- oder Rollenwechsel verbindet. Am Beispiel der Reinigungsintervalle zeigt sich auch die hohe Standardisierung der Prozesse und darauf basierende reproduzierbare Abläufe, die zu einer hohen Maschinenverfügbarkeit und geringen Stillstandszeiten führen.

TINTENVERBRAUCH IN DER PRAXIS

Die im Markt befindlichen Digitaldrucksysteme bieten die Option, dass sie den Tintenbedarf für einen zu druckenden Auftrag angeben. Dies vermittelt bei der Kalkulation Transparenz über den Tintenbedarf und die Tintenkosten. Vielfach ist jedoch nicht ersichtlich, dass sich solche Kalkulationen lediglich auf die Berechnung der Tintenkosten des jeweiligen Auftrags beziehen.

Für die tatsächliche Ermittlung der Gesamtbetriebskosten einer Digital-



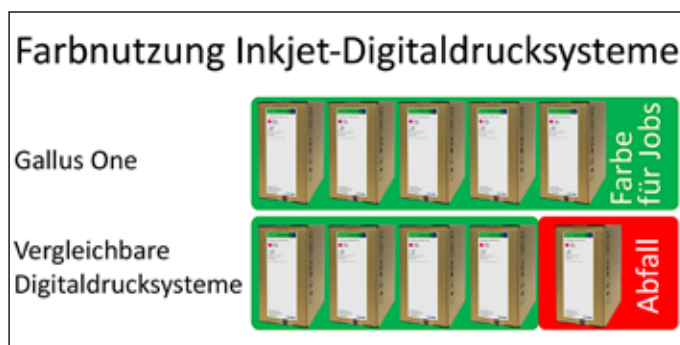
Zur Reinigung fahren die Reinigungsboxen mit Basisreinigungs- und Ultraschallreinigungs-Einheit unter die fest montierten Druckköpfe (halbtransparent sichtbar). (Quelle: Gallus Ferd. Rüesch AG)

druckmaschine reicht diese Vorgehensweise jedoch nicht aus, da zur Farbdeckung noch der Tintenverbrauch für das Durchspülen der Düsen hinzukommt. Der ist nicht unerheblich. Auswertungen zeigen, dass auf den errechneten Tintenverbrauch für die Farbdeckung noch etwa 20 % an Tinte für das Durchspülen der Düsen addiert werden müssen.

Uwe Alexander, Product Manager Digital der Gallus Ferd. Rüesch AG fasst die Vorzüge des neu entwickelten Reinigungssystems so zusammen: „Die Gallus One hat durch ihr innovatives Reinigungskonzept einen bis zu 20 % geringeren Tintenverbrauch gegenüber vergleichbaren Inkjet Drucksystemen im Markt, da das Spülen der Köpfe durch Tinte wegfällt.“

Das wirkt sich auch auf die Gesamtbetriebskosten eines Digitaldrucksystems aus. Geht man von einem monatlichen Tintenbedarf von 200 Litern eines Digitaldrucksystems aus, ergibt sich daraus – linear auf ein Jahr gerechnet – ein Tintenbedarf von 2.400 Litern. Bei einem Literpreis von 60 EUR im Markt sind dies für ein UV-Druckfarbensystem Kosten von 144.000 EUR/Jahr. Können diese um 20 % reduziert werden, liegen die Tintenbedarfs-Kosten nur noch bei 115.200 EUR/Jahr. Dies entspricht einer Einsparung von 28.800 EUR/Jahr an Betriebskosten. Auf fünf Jahre gerechnet sind es 144.000 EUR und erreichen eine Größenordnung, die bei einer Investition in ein Digitaldrucksystem zu einem investitionsrelevanten Kriterium wird. Eine solche Betrachtungsweise macht das klare „Ja“ von Dr. Burkhard Wolf zur Auswirkung der Reinigungskosten auf die Gesamtbetriebskosten konkret nachvollziehbar.

Dieter Finna



Während die Gallus One nahezu 100% der Tinte zur Farbdeckung bei Druckaufträgen einsetzt, gehen bei vergleichbaren Inkjet Digitaldrucksystemen ca. 20% der Tinte beim Reinigen verloren. (Quelle: Gallus Ferd. Rüesch AG)