

# Wenn jeder Tropfen sitzt...

Fluidik für ein perfektes Tintenmanagement im Digitaldruck

Neben den klassischen Druckverfahren wie Offset-, Tief- oder Siebdruck gewinnt der Digitaldruck an Bedeutung, vor allem wenn eine niedrige Auflage bis hinunter zum beschrifteten Einzelstück, also Losgröße 1, bedruckt werden soll. Mit anderen Methoden ist das wirtschaftlich nicht sinnvoll. Das Einsatzfeld digitaler Druckmaschinen ist deshalb breit gefächert. Lebensmittel wie z. B. Eier gehören ebenso dazu wie individuell bedruckte Tassen, beliebige Customizing-Produkte, wie z. B. individuell gestaltete Kaffeebecher.



Steffen Welk,  
Bürkert Fluid Control  
Systems

Auf nahezu allen Oberflächen, Materialien und Formen lässt sich der industrielle Digitaldruck heute anwenden. Eine wichtige Voraussetzung für gestochen scharfe Druckqualität ist dabei das Tintenmanagement für den Druckkopf. Ventile, Pumpen und Sensoren in kompakten Tanksystemen helfen dabei, dass jeder Tropfen sitzt.

Beim industriellen Digitaldruck sind die Anforderungen an die eingesetzte Technik hoch, vor allem wenn es gilt, dreidimensionale Objekte mit Codierungen, Texten, farbigen Firmenlabels oder beliebigen anderen Motiven zu bedrucken. Das betrifft das mechanische Handling der Produkte in den Anlagen ebenso wie die Ansteuerung der Druckköpfe und das Tintenmanagement. Nur wenn alle Komponenten reibungslos zusammenarbeiten, wird der Druck qualitativ hochwertig. Die Firma Roth hat sich als Steuerungsspezialist

und Experte für Sondermaschinen dieser Herausforderung gestellt.

Im badischen Odenwald werden mehrachsige Anlagen für das digitale Bedrucken dreidimensionaler Produkte entwickelt und gebaut. Je nach Anwendung beanspruchen die Maschinen eine Stellfläche zwischen ca. 2 und 15 m<sup>2</sup>. Sie werden immer individuell auf das Produkt und das geplante Produktionsvolumen ausgelegt und eignen sich besonders auch für das digitale Bedrucken kleinerer Chargen bis hinunter zu Losgröße 1.

## Druckqualität: Jeder Tropfen muss sitzen

Eine wesentliche Herausforderung bei mehrachsigen Digitaldruckanlagen ist das Tintenma-

nagement, also die Versorgung des Druckkopfs. Das Tintenmanagement hat einen wesentlichen Einfluss auf die Druckqualität. Beim Vierfarbdruck (CMYK) sind dafür vier Tanksysteme notwendig, die spezielle Anforderungen erfüllen müssen. Armin Roth, Geschäftsführer des Familienunternehmens erklärt: „Für unsere Digitaldruckanlagen brauchten wir eine Lösung, die wir in unterschiedlichen Anlagen und Platzangeboten für die Montage einsetzen können. Die Tanks müssen zudem mitfahren und dabei darf die Tinte in den Tanks nicht unkontrolliert schwappen. Die Tanksysteme lassen sich je nach Maschinengröße auch nicht einheitlich anbringen. Ideal ist eine Platzierung des Tanksystems nahe am Druckkopf. Teilweise ist das System auch 50 oder 60 cm davon entfernt, weil es die Konstruktion nicht anders zulässt. In jedem Fall



Abb. 1: Für Tiefkühlkostverpackungen muss der Aufdruck andere Anforderungen erfüllen als bei einem Kaffeebecher. Angepasste Drucksysteme sind daher flexibel gegenüber Tinten mit unterschiedlichsten Fließeigenschaften.



© Roth

■ **Abb. 2:** „Für unsere Digitaldruckanlagen brauchten wir eine Lösung, die wir in unterschiedlichen Anlagen und Platzangeboten für die Montage einsetzen können“, so Armin Roth, Geschäftsführer bei Roth.

muss trotzdem eine präzise regelbare Tintenzufuhr gewährleistet sein, damit das Druckbild stimmt.“

Außerdem sollten sich die Systeme für viele verschiedene Tinten mit unterschiedlichen Fließeigenschaften eignen. Je nach Objekt und Einsatzbereich gibt es hier beträchtliche Unterschiede. Für Lebensmittel im Tiefkühlbereich muss der Aufdruck andere Anforderungen erfüllen als bei einem spülmaschinengeeigneten, individuell gestalteten Kaffeebecher. Weitere Anforderungen an die Tanksysteme sind einfache Reinigungsmöglichkeiten und kompakte Abmessungen. Letzteres wird besonders wichtig, wenn mehrere Druckköpfe in einer Maschine arbeiten und mit den entsprechenden Tanksystemen für den Vierfarbdruck ausgestattet sind. Dennoch ist ein bestimmtes Fassungsvermögen der Tanks erforderlich. Ein geringes Gewicht ist ebenfalls essenziell, vor allem weil die Tanksysteme mit den Achsen mitbewegt werden.

### Ein Tanksystem, viele Anforderungen

Bei der Suche nach einer geeigneten Systemlösung für das Tintenmanagement stießen die Sondermaschinenbauer auf die Fluidikexperten von Bürkert Fluid Control Systems, die Hersteller industrieller Druckmaschinen schon seit Jahrzehnten als Partner beim Fluidmanagement begleiten. „Schon beim ersten Austausch überzeugte uns die Kompetenz der Bürkert-Ingenieure im Systemhaus in Criesbach. Bereits die ersten Entwürfe waren detailgetreu auf unsere Anforderungen ausgelegt“, erinnert sich Christoph M., Techniker Software Automatisierung. „Wenige Monate nach dem Entwicklungsstart im Oktober 2020 konnten wir dann die genau auf unsere Anwendung angepassten Tanksysteme erfolgreich in unseren neuen Maschinen testen.“

### ■ Die Unternehmen

Seit 1984 entwickelt Roth mit Sitz in Billigheim-Sulzbach im badischen Odenwald intelligente Automatisierungslösungen für die unterschiedlichsten Branchen, angefangen von der Fertigungs- und Fördertechnik bis hin zu Automobilbau und Druckindustrie. Mit der Firmengründung der Roth Sondermaschinen GmbH im Jahr 2013 wurde das jahrzehntelange Motto „Komplette Automatisierungslösungen“ um eine wichtige und entscheidende Komponente bereichert. Das mechanische Know-how wurde hier gebündelt und gezielt ausgebaut, um den Kunden der Roth-Gruppe ein noch umfassenderes Leistungsspektrum bieten zu können. So können heute umfassende und perfekt abgestimmte Lösungen sowohl im Bereich der Steuerungstechnik als auch der Mechanik aus einer Hand realisiert werden.

[www.roth-gruppe.de](http://www.roth-gruppe.de)

Bürkert Fluid Control Systems ist ein weltweit führender Hersteller von Mess-, Steuer- und Regelungssystemen für Flüssigkeiten und Gase. Lösungen von Bürkert kommen in den unterschiedlichsten Branchen und Anwendungen zum Einsatz – das Spektrum reicht von Brauereien und Laboren bis zur Medizin-, Bio- und Raumfahrttechnik. Mit einem Portfolio von über 30.000 Produkten deckt Bürkert als einziger Anbieter alle Komponenten des Fluid Control-Regelkreises aus Messen, Steuern und Regeln ab: von Magnetventilen über Prozess- und Analyseventile bis zu pneumatischen Aktoren und Sensoren. Das Unternehmen mit Stammsitz im süddeutschen Ingelfingen verfügt über ein weit gespanntes Vertriebsnetz in 36 Ländern und beschäftigt weltweit mehr als 3.000 Mitarbeiter.

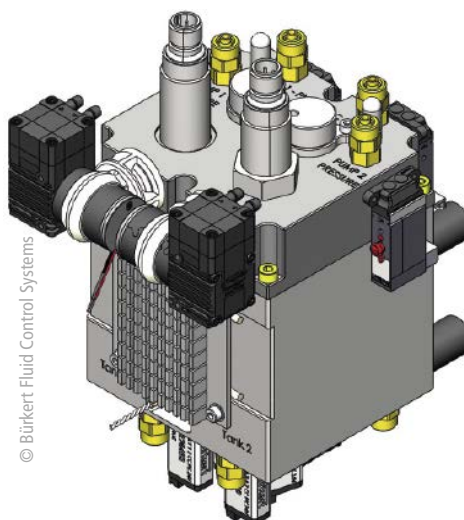
[www.buerkert.de](http://www.buerkert.de)

Kleinere Herausforderungen, die sich während der Entwicklungsarbeit ergaben, ließen sich zudem rasch bewältigen. Der Spannungsbereich wurde z.B. an die 24-V-Versorgung der Maschinen angepasst und auch mechanisch ließ sich das System einfach integrieren. Mit 12 cm Breite, 20 cm Höhe und 14 cm Tiefe ist das Tanksystem sehr kompakt und wiegt lediglich 0,8 kg. Dabei leistet es aber weit mehr als Tinte für den Druckkopf bereitzustellen: So sind alle Fluidkanäle rückstandsfrei spülbar, nichts kann durch getrocknete Tinte blockieren. Zudem sind Füllstands- und Temperatursensoren in den beiden Systemtanks integriert. Der eine Tank versorgt den Druckkopf, der andere nimmt die restliche Tinte nach dem Druckvorgang wieder auf. Um ein Nachtropfen des Druckkopfs zu vermeiden, sind in dem Tanksystem zwei Vakuumpumpen verbaut.

Die Pumpen stammen vom Unternehmen Schwarzer Precision, das Miniaturpumpen entwickelt und produziert. Schwarzer Precision gehört seit Juli 2015 zur Bürkert-Gruppe. Die Pumpen erzeugen einen Unterdruck, der präzise einstellbar ist. „Dadurch wird ein Nachtropfen verhindert, wenn der Druckkopf nicht arbeitet“, ergänzt Armin Roth. „Außerdem lässt sich der Tintendruck sehr exakt und stabil regeln, z.B. je nach Entfernung zwischen Tanksystem und Druckkopf oder der Tintenbeschaffenheit.“ Mithilfe eines integrierten Heizelements inklusive Temperatursensor kann die Temperatur der Tinte präzise geregelt werden.

Die Vakuum- und Tintendosierung übernehmen insgesamt acht Ventile. Die gewählten Ausführungen haben sich bereits in zahlreichen anderen Anwendungen im Mikrobereich bewährt. Sie sind leicht, kompakt, wartungsfrei und lassen sich bei Bedarf schnell wechseln. Außerdem sind sie chemisch beständig, einfach zu reinigen und überzeugen durch ihre geringe Leistungsaufnahme. Die Tanksysteme werden als montagefertige und geprüfte Komplettlösung geliefert. Sie sind jederzeit modifizierbar, sodass sie sich an verschiedenste Digitaldruckanlagen anpassen lassen. „Wir arbeiten aktuell an Robotiklösungen für den Druckvorgang und auch dabei kooperieren wir wieder eng mit Bürkert“, so Armin Roth abschließend.

**Autor:** Steffen Welk, Head of Sales Team Area Süd bei Bürkert Fluid Control Systems



© Bürkert Fluid Control Systems

■ **Abb. 3:** Mit 12 cm Breite, 20 cm Höhe und 14 cm Tiefe ist das Tanksystem sehr kompakt und wiegt lediglich 0,8 kg.

**Kontakt:**  
**Bürkert Fluid Control Systems**

Ingelfingen  
Tel.: +49 7940/10-0  
[info@buerkert.de](mailto:info@buerkert.de)  
[www.buerkert.de](http://www.buerkert.de)