

E 12044
24. Jahrgang · Januar 2013

1-2013

Flexo+Tief Druck

Internationale technische
Fachzeitschrift für
Flexo- und Verpackungs-Tiefdruck



Lösungen für den wachsenden Kostendruck

Der Wertschöpfungsprozeß »Verpackungstiefdruck« birgt noch einiges an Optimierungspotential

ANSGAR WESSENDORF

Auf der dritten Innoform-Tiefdrucktagung Mitte November 2012 in Osnabrück/D diskutierten Referenten, Drucker und Systemlieferanten über Möglichkeiten zur Kostenoptimierung. Tiefere Einblicke in das Leistungsvermögen des modernen Verpackungstiefdrucks gewährten die Betriebsbesichtigungen beim Druckmaschinenhersteller Windmöller & Hölscher in Lengerich/D und dem Tiefdruck- und Prägeformhersteller Apackaging in Dissen/D.

Ein halbes Jahr nach der DRUPA 2012 war es wieder an der Zeit für eine aktuelle Standortbestimmung des Verpackungstiefdrucks. Zur weiteren Reduzierung unproduktiver Zeiten in der Druckvorstufe, an Tiefdruckmaschinen sowie in der Peripherie gibt es durchaus noch zahlreiche »kleinere und grössere Stellschrauben« für entsprechende Maßnahmen. In diesem Zusammenhang ist jedoch die ausschließliche Konzentration auf den Gesichtspunkt der Produktivitätssteigerung nicht ausreichend zur Analyse der einzelnen Fertigungsschritte. Vielmehr gilt es, den Ge-

samtprozeß noch dynamischer, flexibler und reaktionsschneller zu gestalten, um nicht nur den Anforderungen von Markenartiklern, Lebensmittelkonzernen und Einkäufern von Folienverpackungen hinsichtlich konstant hoher Druckqualität und kürzester Lieferzeiten zu genügen, sondern auch dem nach wie vor anhaltenden starken Kostendruck wirksam entgegenzutreten. Darüber hinaus muß sich der Verpackungstiefdruck dem zunehmenden Wettbewerbsdruck durch den Flexodruck stellen, der in den vergangenen Jahren mit neuen technischen Entwicklungen in Formherstellung und Maschinenteknologie qualitativ aufholen konnte.

standszeiten (Rüstzeiten) gegen Null zu minimieren.

Den großen Handlungsbedarf in diesem Bereich verdeutlichen folgende zwei Beispiele: Die zeitliche Gesamtdauer eines Auftrags mittlerer Größe (25.000 lfm) bei einer Druckgeschwindigkeit von 200 m/min beträgt 185 Minuten. Dabei wird 68% der Auftragsgesamtzeit für den Auflagedruck (produktive Zeiten), 13% für das mechanische Rüsten und 19% für die Farbabstimmung (Colour Matching) an der Maschine (insgesamt 32% unproduktive Zeiten) aufgewendet. Daraus ergibt sich eine Produktivität von etwa 8100 lfm/h.

Bei einem Kleinauftrag (5000 lfm) wird die Gesamtlaufzeit bei gleicher Druckgeschwindigkeit mit 85 Minuten angegeben, wobei 29% der Zeit auf den Auflagedruck, 29% auf das mechanische Rüsten und 42% auf die Farbabstimmung entfallen (insgesamt 71% unproduktive Zeiten). Daraus ergibt sich eine Produktivität von lediglich 3500 lfm/h.

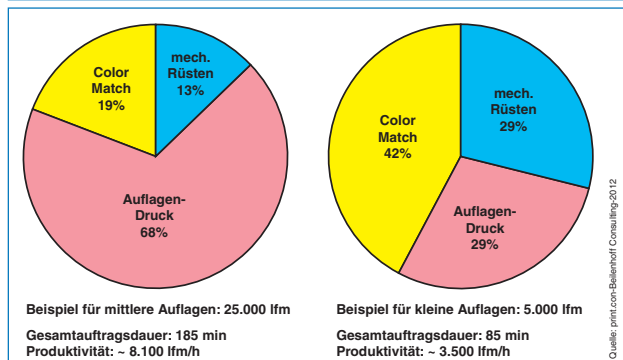
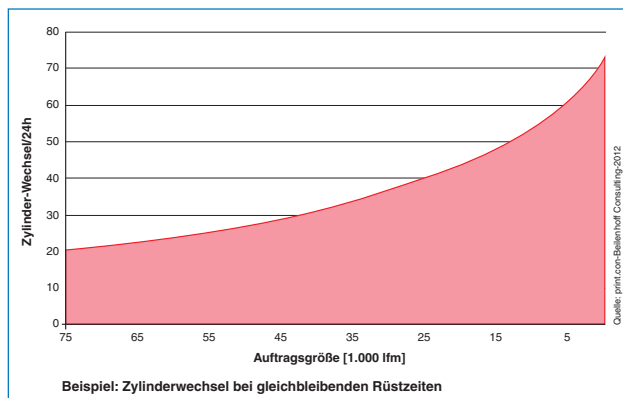
Wird die Druckgeschwindigkeit um 25% gesteigert, reduziert sich der Zeitbedarf für die Fertigstellung des mittelgroßen Auftrags um 25 Minuten bei gleichzeitiger Steigerung der Produktivität um 15,5%. Der Zeitbedarf beim Kleinauftrag minimiert sich dagegen um 5 Minuten, der Produktivitätsgewinn beträgt 7%.

Ein anderes Szenario besteht darin, die Zeiten für Rüsten und Farbabstimmung, die insgesamt mit 60 Minuten veranschlagt werden, um beispielsweise 20% zu senken. Dadurch verringert sich der gesamte Zeitbedarf für den mittelgroßen Auftrag um 12 Minuten und die Produktivitätssteigerung beträgt 7,5%. Beim Kleinauftrag beträgt die Reduzierung des Zeitbedarfs ebenfalls 12 Minuten, doch ist die Steigerung der Produktivität mit 17% sehr hoch.

Für STEFAN BEILENHOF ergeben sich aus den oben genannten Erläuterungen fünf zentrale Stellgrößen, um einen möglichst hohen Anteil an produktiven Zeiten im Druckbetrieb zu erreichen und damit wettbewerbsfähig zu bleiben. Gleichzeitig empfahl er den Teilnehmern diese Punkte als »roten Faden« für die inhaltliche Einordnung und Prü-

Oben:
Markttrends und ihre Folgen: Herausforderungen an die Logistik.

Unten:
Markttrends und ihre Folgen: Produktivität (relative Entwicklung).



Einordnung und Orientierungshilfe

Worauf sollten die rund 90 Tagungsteilnehmer ihren Schwerpunkt legen, wenn auf der zweitägigen Veranstaltung 14 Fachvorträge und zwei Betriebsbesichtigungen eine kaum faßbare Anzahl hochinteressanter Detailinformationen bereithalten? Unterfüttert mit Zahlenmaterial diente der einführende Vortrag von STEFAN BEILENHOF, Mitorganisator der Tiefdrucktagung, als sinnvolle Orientierungshilfe zur besseren Einordnung und Verarbeitung der Informationen. Im Kern gehe es letztlich darum, einen möglichst hohen Nutzungsgrad auf Tiefdruckmaschinen zu erreichen. Das heißt, die Hauptzeit (Produktionszeit) zu maximieren sowie die Neben- und Still-

fung der Vorträge:

- Lösungen für intelligentes Farbmanagement (Farbkommunikation, Farbküche, Viskositätsregelung und Farbabstimmung an der Druckmaschine);
- Effiziente Logistik (schnelle Fertigung und Bereitstellung von Tiefdruckformen);
- Einsatz moderner Technologien und Komponenten auf Tiefdruckmaschinen (minimale Rüstzeiten und Makulaturquote, hohe Energieeffizienz);
- Zusammenarbeit mit Universitäten und Forschungseinrichtungen;
- Neue (alternative) Technologien im Blick behalten (Der berühmte »Blick über den Tellerrand«: u.a. Flexo- und Digitaldruck).

Lösungen für ein intelligentes Farbmanagement

Kurze Wege in der Farbkommunikation

JÜRGEN SEITZ, GMG, ist ein international gefragter Experte für Farbmanagement und Farbkommunikation. Für eine gute Vorhersehbarkeit beliebiger Farbkombinationen im Druck ist bisher die Erstellung einer sehr großen Anzahl von Referenzdrucken nötig, was mit erheblichen Kosten und einem hohen Zeitaufwand verbunden ist. Nach seinen Angaben beinhaltet die Proofsoftware *OpenColor* einen besonderen Algorithmus, der die Herstellung von Referenzdrucken überflüssig macht. Die Einzelfarbküchle oder Multikanal-Testcharts werden spektral gemessen und bilden die Grundlage für die präzise Berechnung des Überdrucks. Die Datenbank von *OpenColor* verfügt über alle benötigten Farbinformationen, die nach Druckverfahren (Flexo-, Tief- und Offsetdruck), Farbreihenfolge, Farbnahmeverhalten, Substrat (Glanz, Glätte, Lichtbrechung, Lichtfang) und Rasterung (Form, Auflösung) kategorisiert sind. Das eigentliche Know-how jedoch steckt in den Algorithmen, die diese spektralen Meßdaten berechnen und auswerten. Die Erzeugung eines Farbprofils umfaßt dabei folgende Schritte: Definierung des Profils durch die Farbkanäle der

Datei; automatische Berechnung der Profile; Verwaltung der bereits berechneten Profile durch die Datenbank; sowie präzise Berechnung des Überdruckverhaltens. Dies führt zu guter Profilqualität bei minimaler Dateigröße und Rechenzeit.

Darüber hinaus ging JÜRGEN SEITZ auf den Kommunikationsfarbraum *PaC.Space* ein. Ausgelegt für den Verpackungstiefdruck basiert er auf typisch erreichbaren CMYK-Druckergebnissen auf gestrichenen und glatten Substraten. Die Daten werden in *PaC.Space* retuschiert (ROOM – retouch once, output many), geprooft sowie bewertet und zum Schluß aus *PaC.Space* in den Druckfarbraum konvertiert. Dieses Farbraumkonzept hält bei Designern und Vorstufenbetrieben immer mehr Einzug. Neben dem Einsatz im Tiefdruck wird aktuell das Potential von *PaC.Space* für den Einsatz im Flexodruck geprüft, womit durchaus die Möglichkeit gegeben ist, daß *PaC.Space* sich zu einem Standard-Farbraum für den Verpackungsdruck entwickelt.

Farbviskosität und Farbküche

»Für eine optimale Kostenstruktur im Farbmanagement sind die präzise Rezeptierung der Druckfarbe in der Farbküche, die Einhaltung konstanter Farbviskosität sowie eine möglichst geringe Farbumlaufmenge wesentliche Parameter«, so BERND BLOSS, *Drucktechnik Bloss*. Sie bestimmen maßgeblich, wieviel Zeit und Makulatur für die Farbabstimmung an Tiefdruckmaschinen benötigt wird. Temperatur, Rheologie und Festkörperanteil der Farbe, Druckgeschwindigkeit, Mikroschaumbildung sowie die Oberflächenspannung von Foliensubstraten sind nur einige, die Viskosität beeinflussende Faktoren, die durch eine entsprechende Regelanlage kompensiert werden müssen. Der Einsatz derartiger, mit hoher Meß- und Regelpräzision arbeitender Anlagen, kann zu Farbeinsparungen von mehr als 10% führen. Abgestimmte Farbbibliotheken machen eine Becherkalibrierung und Systemeichung überflüssig. BERND BLOSS wies auch auf die direkte gegenseitige Abhängigkeit zwischen Viskosität und Farbverbrauch hin. Eine Viskositätsänderung von $\pm 0,1$



Bevor die Innoform-Tagung begann, machten sich Teilnehmer erst einmal locker.

Sekunden bedeutet im Tiefdruck einen Farbverbrauch von etwa $\pm 1\%$. Darüber hinaus trägt eine Messung des Farbverbrauchs auf Tiefdruckmaschinen zur exakten Bestimmung der benötigten Umlaufmenge pro Auftrag bei und reduziert damit die Menge an Restfarben.

Denn Restfarbmengen gehen von der Druckmaschine zurück in die Farbküche und müssen dort zunächst wieder farbmetrisch erfaßt und eingelagert werden, bis sie als Bestandteil neuer Farbrezeptierung wieder aufwendig eingearbeitet werden. Eine derartige Prozedur verursacht selbstverständlich einen Mehraufwand an Zeit und Kosten.

Farbsparendes Drucken

Letztlich geht es auch im Tiefdruck darum, mit einem möglichst geringen Farbauftrag einen definierten Farbraum darzustellen und die Einflußgrößen Substrat, Farbe, Druckzylinder sowie die auftragsbezogenen Parameter darauf abzustimmen. Dies hat insofern eine hohe Aktualität, weil aufgrund steigender Rohstoffpreise die Bezugskosten für Druckfarben ein sehr hohes Niveau erreicht haben. Deshalb gilt es, den Tiefdruckprozeß von der Datenaufbereitung über die Tiefdruckformenherstellung bis zum Auflagendruck noch stabiler, schneller und kostensparender zu gestalten. »*4Packaging* leistet hierzu einen Beitrag, indem wir unter anderem beim wichtigen Fingerprinting-Prozeß neue Wege gehen«, so FRANK WOLTERING. Das klassische Fingerprinting – bestehend aus den Schritten Fingerprinting beim Drucker vor Ort, Nachstellung bei *4packaging* (Andruck) und Farb-

profilerstellung (meßtechnisch und visuell korrigiert) – wird durch den eigenen kostengünstigeren *4p(print)-Service* ersetzt. Die Erstellung des Fingerprinting beinhaltet hierbei nur noch die Schritte Nachstellung bei *4packaging* (Andruck: Farben, Material, Hausstandard [Viskosität, Farbdichten]), Farbprofilerstellung (meßtechnisch und visuell korrigiert) und Produktion (Farben, Material, Hausstandard [Viskosität, Farbdichten]). Das standardisierte Protokoll dokumentiert den eingesetzten Hausstandard, erleichtert die Qualitätssicherung der gravierten Zylinder beim Drucker, ist Richtlinie für die Farbabstimmung an der Druckmaschine und bildet die Basis für die Festlegung von Farbverbindlichkeiten. Nach Einschätzung von FRANK WOLTERING führen insbesondere diese Maßnah-

men zu einer durchschnittlichen Kostenersparnis von 10% bei Verpackungsdrukaufträgen.

Effiziente Logistik und Abläufe

Vollautomatische Bereitstellung von Tiefdruckformen

»Kleinere Losgrößen führen dazu, daß die Anzahl der produzierten Aufträge auf Tiefdruckmaschinen pro Schicht sehr stark ansteigt. Darüber hinaus hält der Trend zu hochveredelten Verpackungen weiterhin an«, führte Dr. RALPH JAKOB, *Bauer Logistik-Systeme*, aus. Für Verpackungstiefdrucker bedeutet dies einen drastischen Anstieg der Zahl der Auftragswechsel wie der benötigten Druckzylinder. Damit verbunden ist eine enorme Zunahme

des Zylinderverkehrs und der Rüstvorgänge an den Druckmaschinen. Daher ist mehr denn je eine vollautomatische Zylinderlogistik notwendig, die zur Steigerung der Produktivität einen entscheidenden Beitrag leisten kann. Die meisten Verpackungsdruckereien verfügen über kein automatisches Lager- und Transportsystem für Druckzylinder. Oftmals eingehüllt in Schutzdecken, lagern in Regalen Tausende von Zylindern auf Paletten. Dort werden sie mit einem Handkran auf einen Wagen gelegt und zur Druckmaschine transportiert. Hinzu kommt, daß bei vielen Druckereien ein Großteil der Zylinder extern gelagert ist, was lange Transportwege, erhöhtes Risiko von Zylinderbeschädigungen sowie einen oftmals nicht unerheblichen Suchaufwand nach den Zylindern be-

Ein Highlight: Die Autocon Embossing Line

Mit drei vollautomatischen Linien der *Heliograph Holding* verfügt *4packaging GmbH* in Dissen/D über die aktuell modernste Fertigungstechnologie für Tiefdruckzylinder und Prägeformen. Die Tagungsteilnehmer zeigten sich während der Betriebsbesichtigung beeindruckt vom hohen Automatisierungsgrad der Anlagen und den fast schon »klinisch sauberen Verhältnissen« in den Produktionshallen. »Da kann man ja vom Boden essen«, so die begeisterte Äußerung eines Teilnehmers der Besichtigung, der schon seit vielen Jahren in der Tiefdruckformherstellung arbeitet. Doch das eigentliche Highlight war die *Autocon Embossing Line* der *Heliograph Holding*, deren erste Installation bei *4packaging* vorgenommen wurde. In dieser Konfiguration ist die Linie zur vollautomatischen Prägeformproduktion für die Bereiche Zigaretten- und Pharmazieverpackungen sowie Sicherheit weltweit die erste dieser Art.

Neben verschiedenen Galvanikbädern und Anlagen zur Oberflächenbearbeitung sind zwei *Cellaxy*-Lasergravursysteme von *Hell Gravure Systems* in die *Autocon Embossing Line* integriert. Die speziell für die Prägeformherstellung ausgelegte Maschine kann mit dem Laser (maximale Leistung 600 W; Spotsize 10–20 µm) unterschiedliche metallische Oberflächen wie Kupfer, Zink, Nickel, Aluminium, Stahl oder Messing direkt strukturieren. Dabei führt *Cellaxy* vollautomatische Multypass-Gravuren mit einer Tiefe von 800 µm aus.

Eine weitere Besonderheit der Prägelinie ist das »Saure-Zink-Bad«, das sich gegenüber alkalischem Zink und Kupfer durch einige Vorteile auszeichnet (siehe auch Abschnitt: »Eine vielversprechende Alternative«). Erste Praxiserfahrungen bei *4packaging* bestätigen die positiven Eigenschaften des sauren Zinks.

Die Produktionslinie *Autocon* für die vollautomatische Herstellung von Tiefdruckformen, besteht aus fünf *HelioKlischographen K500* (ein *K500 G3 Twain*, vier *K500 NT*), den platzsparenden *Slimline*-Bädern für Entfettung, Verkupferung und Verchromung, einem Monorail-Kran sowie Anlagen zur geometrischen Zylinderbearbeitung. Der Einsatz des *K500*, der weltweit meistverkaufte Anlage zur elektromechanischen Gravur, steht für bewährte, standardisierte sowie jederzeit reproduzierbare Qualität. Integriert in diese Linie ist auch die Anlage *Quality Control Station* von *K. Walter* zur vollautomatischen Qualitätskontrolle von Tiefdruckzylindern. Bei *4packaging* wird der überwiegende Teil der Zylinder mit dieser Produktionslinie hergestellt.

Mit der auf der *DLS Direkt-Laser-System*-Technologie in Zink basierten vollautomatischen Fertigungslinie von *Daetwyler Graphics* produziert *4packaging* vor allem Tiefdruckzylinder für das Segment hochqualitativer Verpackungen. Die Nachfrage nach solchen Zylindern ist sehr groß, vor allem bei anspruchsvollen Kunden aus den Bereichen Zigarette, Etiketten und Pharmazie. Darüber hinaus wird *4packaging* mit dieser Verfahrenstechnologie den allgemein gestiegenen Anforderungen im Verpackungsdruck gerecht. Grundsätzlich können Kunden frei zwischen elektromechanischer Gravur direkt in Kupfer oder Direktlasierung in Zink wählen.

Vor allem der Einsatz neuester Technologien und die konsequente Durchführung der entsprechenden Prozesse für die Herstellung von Tiefdruckzylindern und Prägeformen hat *4packaging* innerhalb recht kurzer Zeit zu einem der führenden Gravierbetriebe nicht nur in Deutschland, sondern auch in Europa gemacht. Immer

offen für neue Ideen, ist das Unternehmen oftmals ein Erstanwender und Tester von Innovationen der *Heliograph Holding*. Insgesamt produziert *4packaging* jährlich über 20.000 Zylinder und Prägeformen. Nachfolgend die wichtigsten Meilensteine in der noch recht jungen Unternehmensgeschichte:

- 2000 Unternehmensgründung mit zehn Mitarbeitern.
- 2005 Umzug in ein neues Gebäude (erste vollautomatische *Autocon*-Produktionslinie für Tiefdruckzylinder).
- 2007 Einführung neuer Technologien (zweite vollautomatische Produktionslinie mit Laserdirektgravur in Zink von *Daetwyler Graphics*).



Der Besuch bei 4packaging in Dissen/D war ein Höhepunkt der dritten Innoform-Tiefdrucktagung.

- 2008 Erweiterung des Portfolios um Prägeformen (zehn Mitarbeiter produzieren hochwertige Prägeformen in Ahaus/D).
- 2011 Investition in neue Technologien (*Cellaxy* für die Prägeformherstellung).
- 2012 Neues Design- und Entwicklungszentrum (einschließlich 100 m² Business Lounge).

deutet. Das alles kostet Zeit, bindet Personal und führt zu vermehrten Stillstandzeiten an den Druckmaschinen. Auf Grundlage langjähriger Erfahrungen im Illustrations-tiefdruck entwickelte *Bauer Logistik-Systeme* für Verpackungstiefdrucker eine vollautomatische, kompakte Transport- und Logistik-einrichtung für Druckzylinder mit integrierter Zylinderreinigung, die an die jeweiligen baulichen und technischen Gegebenheiten angepaßt werden kann. Durch diese System-Lösung entfallen sämtliche manuellen Tätigkeiten die mit dem Transport und der Lagerung von Zylindern zusammenhängen. Alle logistischen Abläufe sind in der Druckerei integriert, die Prozesse werden lückenlos überwacht, Zylinderbeschädigungen können so gut wie ausgeschlossen werden und schnelle Wechselzyklen vermeiden Stillstandzeiten.

Erweiterte Möglichkeiten

In den vergangenen Jahren erweiterten zahlreiche Innovationen die Möglichkeiten der Oberflächenstrukturierung von Tiefdruckzylindern und Prägewalzen. *JAN BREIHOOLDT, Hell Gravure Systems*, beschrieb anschaulich das breitgefächerte Programm an Gravurverfahren im Angebot der Firmen der *Heliograph Holding*. Er spannte den Bogen von der elektromechanischen Gravur, über das Laser-/Ätz-Verfahren bis hin zur neuesten Technologie der Laserdirektgravur in Kupfer- und andere Materialoberflächen und erläuterte die typischen Einsatzgebiete der jeweiligen Gravurverfahren. Vor allem die Direktlasierung »vereinfacht« nicht nur die komplexe Prägeformherstellung sondern erlaubt auch deren Integration in eine vollautomatischen Produktionslinie (siehe *Kasten*). Für die Tiefdruckzylindergravure bietet die Direktlasierung auch erweiterte Möglichkeiten jenseits der angestammten Geschäftsbereiche – sei es die Herstellung spezieller Beschichtungswalzen, Lackzylinder oder Zylinder mit höchst aufgelösten Rastermotiven und feinsten Strichelementen für den Einsatz in der »Gedruckten Elektronik« oder im Sicherheitsbereich.

Vielversprechende Alternative

Helio Zinc ist ein vom Galvanikanlagen-Hersteller *K. Walter* entwickeltes saures Zink-Verfahren, das aufgrund hoher Abscheidegeschwindigkeit, einfachster Elektrolytführung und hoher Schichtqualität gegenüber alkalischem Zink und Kupfer einige Vorteile bietet. Es eignet sich hervorragend für die Direktlasierung, zeichnet sich im Vergleich zu Kupfer durch höhere Abtragleistung bei geringerer Laserleistung aus und ermöglicht auch bei hohen Gravurtiefen eine problemlose Verchromung. Gegenüber alkalischen Zinkschichten ist die saure Zinkschicht korrosionsbeständiger und härter. Darüber hinaus sind im Vergleich zu Kupfer-Clippings die Materialkosten für Zink-Pellets sehr viel geringer (siehe auch *FLEXO+TIEF-DRUCK 4-2012*, S. 46).

Moderne Technologie und Maschinenkomponenten

Zusammenspiel intelligenter Maschinenkomponenten

CLEMENS BRINKMANN, Windmüller & Hölscher, beschrieb die maßgeblichen Einzelkomponenten auf der Tiefdruckmaschine *Heliostar*, um den heutigen Mix aus Groß- und Kleinauflagen wirtschaftlich und in der geforderten Qualität zu produzieren. So wird beispielsweise ein Einfärbesystem mit angetriebener Farbwalze eingesetzt, die sich in 3-Uhr-Position befindet und damit das Eintrocknen der Farbe in den Nöpfchen des Druckzylinders verhindert. Eine Neuentwicklung ist der automatisierte Zylinderwechselwagen, der vor dem Druckwerk positioniert und dort angedockt wird. Der anschließende Zylinderwechsel findet gleichzeitig an allen Druckwerken statt. Dabei gewährleistet das eingesetzte Einfärbe- und Reinigungssystem *Turboclean* in Kombination mit dem Zylinderwechselsystem kürzeste Einrichtzeiten. Zudem ist die Tiefdruckmaschine mit dem Vorregistermodul *Easy-Sync*, der Registerregelung *Heliocontrol* und der Viskositätsregelung *Viscocontrol* ausgestattet. Im Gegensatz zu handelsüblichen Reglerbausteinen sind diese



Viele Informationen, viele Diskussionen, viele Gespräche.

hauseigenen Automationsmodule komplett in die Maschinensteuerung integriert. Nach Ende der Vortragsreihe des ersten Veranstaltungstages bestand die Möglichkeit, das Drucktechnikum von *Windmüller & Hölscher* zu besuchen und dort die *Heliostar* in Aktion zu erleben (siehe auch S. 32).

Fehlerfreie Ware

Verpackungsdruckbetriebe müssen sicher sein, stets nur fehlerfreie Ware auszuliefern. »Einen entscheidenden Beitrag zur schnellen Erkennung, Analyse und Behebung von Fehlern auf Tiefdruckmaschinen leistet eine automatische 100%-Druckbildinspektion während der Produktion«, so *DIRK VOLKENING, eltromat*. Darüber hinaus vermittelt ein derartiges System dem Maschinenführer eine Übersicht über den Stand des Auflagensdrucks, verringert Überproduktion oder kann diese sogar ganz vermeiden. Die lückenlose Bahninspektion verbessert zudem die Prozeßkompetenz, so daß die Ursachen auftretender Probleme und nicht nur deren Symptome behoben werden können. Im weiteren Verlauf seines Vortrags ging er auf notwendige technische Komponenten und Schlüsselfunktionen ein, die bei der Kaufentscheidung für ein 100%-Druckinspektionssystem wichtig sind. Darüber hinaus erläuterte er die Bedeutung dieser Systeme für den Gesamtprozeß (Druck – Qualitätssicherung – Nachbearbeitung [Rollenschneider] – Auslieferung).

Energieeffizienz durch saubere Luft

Der überwiegende Teil der Ver-

packungstiefdrucker setzt Lösemittelfarben ein und muß daher aufgrund gesetzlicher Vorgaben eine Abluftreinigung betreiben. »Viele Drucker betrachten Abluftreinigungsanlagen noch immer als unproduktiv und wettbewerbschädlich. Daher werden sie nach Möglichkeit vermieden oder möglichst kostengünstig realisiert«, beschreibt DIETMAR DECKER, *KBA-MetalPrint*, treffend das vorherrschende Meinungsbild in der Branche. Abluftreinigungsanlagen werden bei Änderungen in der Druckproduktion selten angepaßt, was zu ungünstiger und ineffizienter Betriebsweise führt. Der Tiefdruck mit seinem hohen Optimierungsgrad der Maschinen und intensivem Lösemittelsatz ist geradezu ideal geeignet für eine konsequente Energieintegration. Nicht integrierte Tiefdruckmaschinen bedeuten uneffektive Energienutzung und damit zusätzliche Betriebskosten. Doch durch moderne Abluftreinigungstechnologien können bis zu 82% der Lösemittelenergie wieder zurückgewonnen werden (z.B. für die Erhitzung von Thermoöl).

DIETMAR DECKER nannte konkrete Maßnahmen zur Optimierung der Energieeffizienz bei regenerativ-thermischen Abluftreinigungsanlagen (RTO), die in den meisten Tiefdruckbetrieben zum Einsatz kommen:

- Heißer Bypass zur Wärmerückgewinnung;
- Auslegung und Aufbau der Wärmetauscherkeramik;
- Flammenloser Betrieb mit patentierter direkter Gaseindüsung;
- Energiemanagementsystem *XtraBalance* von *KBA-Metalprint*
- Eindüsung von Restlösemitteln als Brennstoffersatz;
- Einsatz von *XtraActive* zur Absenkung der Brennkammertemperatur.

Zusammenarbeit mit Universitäten und Forschungseinrichtungen

Die enge Zusammenarbeit zwischen Industrie, Universitäten und Forschungseinrichtungen ist für die Wettbewerbsfähigkeit mit anderen Verfahren und damit die Zukunftsfähigkeit des Tiefdrucks entscheidend. Laut Prof. Dipl.-Phys. ARMIN

WEICHMANN ist die *Hochschule der Medien* in Stuttgart/D die einzige Universität in Europa mit einem speziellen Lehrstuhl für Tiefdruck. Die *HdM* verfügt über modernste Anlagentechnologie zur Herstellung von Tiefdruckformen (Galvanik, *K500*, *Digilas*) und ist besonders stolz auf die vor kurzem installierte neue Tiefdruckmaschine *Bobst Rotomec MW 60*, die am 8. März 2013 eingeweiht wird. Damit steht der gesamte Tiefdruck-Workflow für Lehre und Forschung zur Verfügung, was in dieser Konfiguration weltweit wohl einzigartig ist. Es ist deshalb wünschenswert, daß sich die Tiefdruckindustrie bei der Entwicklung ihrer Innovationen dieser umfassenden technischen Möglichkeiten der *HdM* bedient.

Neue (alternative) Technologien im Blick behalten

»Wettbewerbsverfahren Flexodruck«

JAN SCHARFENBERG, *DuPont de Nemours*, beleuchtete die jüngsten Entwicklungen im Flexodruck und legte dabei den Schwerpunkt auf die Druckformherstellung. Vor allem im Bereich der flexiblen Verpackung hat der Flexodruck mittlerweile das Qualitätsniveau des Tiefdrucks erreicht. Nach Ansicht des Referenten liegen die Gründe hierfür neben innovativer Druckmaschinenteknologie vor allem in der weitgehenden Ablösung des analogen Workflows zur Plattenherstellung durch die zunehmende Verbreitung der lösemittelfreien Herstellung von digitalen Flexodruckformen sowie im Potential endloser Fotopolymersleeves.

Farben digital verdrucken

Mit dem *LaserSonic*-Verfahren wird in absehbarer Zeit eine neue Digitaldrucktechnologie marktfähig, welche die Lücke zwischen konventionellem Druck und Digitaldruck schließen soll. In einem hochinteressanten Vortrag erläuterte GERHARD HOCHSTEIN, *DI Project*, daß diese Technologie es erstmals erlaubt, handelsübliche Flexo- und Tiefdruckfarben digital zu verdrucken. Darüber hinaus sind auch die



Laut Prof. Dipl.-Phys. Armin Weichmann ist die Hochschule der Medien (HdM) in Stuttgart/D die einzige Universität in Europa mit einem speziellen Lehrstuhl für Tiefdruck. Die HdM verfügt über modernste Anlagentechnologie zur Herstellung von Tiefdruckformen (Galvanik, K500, Digilas) und ist besonders stolz auf die vor kurzem installierte neue Tiefdruckmaschine Rotomec MW 60, die am 8. März 2013 eingeweiht wird.

Substrate frei wählbar und es gibt in dieser Hinsicht keine Einschränkungen. Damit können die Einsatzgrenzen etablierter Digitaldruckverfahren im Verpackungsdruck, wie Inkjet oder Elektrofotografie, aufgehoben werden, da diese Systeme für viele Sonderfarben, zertifizierte Farben und bestimmte Substrate nicht geeignet sind.

Vieles ist möglich

Zahlreiche Entwicklungen der Unternehmen der *Heliograph Holding* (u.a. *Hell Gravure Systems*, *Schepers*, *K. Walter*) trugen in den vergangenen Jahren entscheidend dazu bei, die Formherstellung als einen der wichtigsten Faktoren im Tiefdruck weiter zu automatisieren und zu standardisieren, um damit maximale Produktivität und höchste, reproduktionsfähige Druckqualität sicherzustellen. Als Beispiele sind zu nennen die Fertigungslinie *Autocon* (*SlimLine*-Galvanikbäder, *CuMax*, elektromechanische Gravur, Laserdirektgravur usw.), der *K500 Twain* (elektromechanische Gravur mit zwei 12 kHz-Gravierköpfen, volumenbasiertes Einschneiderverfahren *CellEye* in Kombination mit *SprintEasy*, *Xtreme Engraving* zur Gravur randscharfe Konturen) oder die unterschiedlichen Lasergravurverfahren zur Fertigung von Tiefdruckformen und Prägewalzen. Vor allem die Strukturierung metallischer Oberflächen (Kupfer, Zink, Aluminium, Nickel) mittels Laserdirektgravur eröffnet der Prägewalzenherstellung völlig neue Möglichkeiten hinsichtlich Kostenoptimierung, Standardisierung (Reproduktionsfähigkeit), Automatisierung und Prozeßvereinfachung (siehe *Kasten*). Doch damit nicht genug: Insbesondere aufgrund der oben ge-

nannten Innovationen in der Formherstellung ist der Tiefdruck in der Lage, feinste Strichelemente und höchste Rasterauflösungen stabil wiederzugeben und damit als Reproduktionsverfahren in Wachstums- und Zukunftsmärkten wie »Gedruckte Elektronik«, »Sicherheitsdruck« oder Oberflächenbeschichtungen eine gewichtige Rolle zu spielen.

Um den wachsenden Kostendruck im Tiefdruck zu begegnen muß das vorhandene Optimierungspotential voll ausgeschöpft werden. Dazu gehört die Installation vollautomatischer Transport- und Lagersysteme für Tiefdruckzylinder zur weiteren Verbesserung der Arbeitsabläufe oder die vollautomatische Zylinder-Qualitätsprüfung mit dem Ziel der Abschaffung des Andrucks. Darüber hinaus arbeiten Unternehmen wie *K. Walter* und *IPT* an der Entwicklung alternativer Werkstoffe, um einerseits die Bearbeitungsschritte im Galvanikprozeß für Tiefdruckzylinder

weiter zu optimieren bzw. zu reduzieren, und andererseits das in die Diskussion geratene Chromtrioxid adäquat zu ersetzen. In diesem Zusammenhang bleibt abzuwarten, ob künftig nur noch Monolayer für die Herstellung von Tiefdruckzylindern zum Einsatz kommen werden.

Eine runde Sache

Zusammengefaßt vermittelte die dritte *Innoform*-Tiefdrucktagung ein in Breite und Tiefe durchaus umfassendes Bild vom Optimierungspotential, das noch immer im Wertschöpfungsprozeß »Verpackungstiefdruck« steckt. Die Palette der zumeist sehr praxisbezogenen, da auf Kosteneinsparung und Effizienzsteigerung ausgerichteten Referate umfaßte die Erhöhung des Nutzungsgrades von Tiefdruckmaschinen, Lösungen für intelligentes Farbmanagement, die kaum zu unterschätzende Bedeutung der Formherstellung im Wettbewerb der Verfahren, das Zusammenspiel der

Komponenten moderner Druckmaschinen, die Qualitätskontrolle durch 100%-Druckbildinspektion als eine maßgebliche Maßnahme für den Markterfolg von Druckereibetrieben, die optimale Energienutzung durch die Möglichkeiten der Abluftreinigung und der damit verbundene Aspekt umweltschonender Produktionsweisen. Eine weitere Perspektive auf dieser insgesamt sehr stark auf die Zukunft ausgerichteten Veranstaltung war die Ankündigung eines neuen, außerordentlich interessanten Digitaldruckverfahrens für die Verpackungsherstellung.

→ www.innoform.de

