

7C im Tiefdruck – Ist das überhaupt möglich?

Ansgar Wessendorf

Häufige Farbwechsel und viele Sonderfarben sind ein wesentlicher Kostentreiber im Verpackungsdruck. Während im Flexoverfahren das Drucken mit einer festen Farbpalette (überwiegend 7C) für bestimmte Anwendungen inzwischen voll etabliert ist, kommt diese Technik der Farbseparation – mit der sich über 90% der Pantonefarben darstellen lassen – im Tiefdruck bis jetzt noch kaum zum Einsatz. Allerdings ermöglichen aktuelle Entwicklungen in der Maschinentechnik das Drucken im erweiterten Farbraum mit 7C auch im Tiefdruck.

Die Vorteile sind jedoch offensichtlich: Aufgrund der immer kürzeren Auftragslängen steigt bei herkömmlicher Produktionsweise (CMYK + Sonderfarben) der Anteil der Restfarben im Gesamtprozess. Durch die permanente, feste Belegung der Tiefdruckmaschine mit sieben Druckfarben (Feste Farbpalette: CMYK + Rot, Blau und Orange) beschränkt sich das Rüsten lediglich auf den Wechsel der Tiefdruckzylinder, was in der Folge den Reinigungs- und Rüstaufwand erheblich reduziert.

Standardisierte und sehr exakte Farbdefinitionen im 7C führen beim Jobstart nicht nur zu einem vereinfachten und zeitlich verkürzten Farbabgleich, es spart auch einige hundert Meter an Makulatur. So wurden zum Vergleich auf einer Tiefdruckmaschine im Technologiezentrum von Windmüller & Hölscher (W&H) ein anspruchsvolles Motiv einer flexible Verpackung in 7C und in 4C + drei Sonderfarben gedruckt.

Das Ergebnis: Erreichte die 7C-Separation das Farbziel bereits nach dem ersten Probe-Andruck, benötigte der Farbaufbau mit Sonderfarben dafür drei Versuche bis zum Anlaufen der Produktion. Ein wesentlicher Grund dafür ist, dass der

Einsatz monopigmentierter Farben beim Drucken mit einer erweiterten Farbpalette zu einer guten Farbwiederholung beiträgt. So erfolgt – falls notwendig – der Abgleich bzw. die Korrektur der jeweiligen Farbe nur noch über deren Helligkeit, indem der Farbe eine entsprechende Verschnittmenge zugegeben wird.

Welche Systemgrenzen verhindern bislang 7C?

1. Farbkonstanz

Während des Auflagendrucks wie auch bei Wiederholaufträgen ist eine hohe Farbkonstanz in engem Toleranzbereich sicherzustellen. Um Farbdichten im Fortdruck stabil zu halten, muss daher immer die gleiche Farbmenge auf das Substrat übertragen werden. Allerdings reagieren Spotfarben auf Dichteschwankungen eher unempfindlich bzw. diese sind kaum sichtbar. Im Gegensatz dazu reagieren in 7C aufgebaute Sonderfarben auf instabile Farbdichten empfindlicher und zeigen dies in Form deutlicher Farbabweichungen. Nachfolgend sind mögliche Fehlerursachen für mangelnde Farbkonstanz auf einer Tiefdruckmaschine aufgelistet:

- Schwankende Farbviskosität und/oder Farbtemperatur

- Abnehmendes Übertragungsvolumen durch Eintrocknen der Farbe in den Nöpfchen der Tiefdruckform
- Schlechter Ausdruck beispielsweise durch Verschleiß der Rakel oder des Tiefdruckzylinders.

Aufgrund des einfachen Aufbaus des Druckwerks sowie der stabilen metallischen Druckform und deren standardisiertem und vollautomatischem Herstellungsprozess sind diese Fehlerquellen im Tiefdruck leichter beherrschbar als im Flexodruck.

2. Registersystem

Doch der entscheidende Parameter, um auf einer Reihenaufbau-Tiefdruckmaschine erfolgreich mit einer festen, erweiterten Farbpalette zu arbeiten, ist das Registerverhalten während der laufenden Produktion. Der Registerregler muss einen exakten, ortsgenauen Druck der Farben und damit ein standgerechtes Über- und Nebeneinanderdrucken der Tiefdruckformen (Teilfarben) ohne Passerdifferenzen gewährleisten. Ist dies nicht der Fall, so macht sich dies in Form störender, unscharfer Wiedergabe des Verpackungsmotivs oder als Farbabweichungen bemerkbar.

Als Ursachen für Registerfehler kommen folgende Möglichkeiten in Frage:

- Leistungsschwaches Registerregelsystem
- Schlechte Bahnführung in der Druckmaschine
- Mangelnde Substratqualität (Inhomogenität, temperaturabhängiger Elastizitätskoeffizient)

Im 7C-Mehrfarbindruck stellt insbesondere die passergerechte



Quelle: W&H

Trenddarstellungen und Aufzeichnungsfunktionen tragen zu einer lückenlosen Qualitätssicherung bei

Aktuelle Entwicklungen in der Maschinenteknik ermöglichen das Drucken im erweiterten Farbraum mit 7C auch im Tiefdruck



Quelle: W&H

Reproduktion von Sonderfarben sowie Negativ-Schriften und -Linien in kleiner Punktgröße eine große Herausforderung dar. In diesem Zusammenhang sind feine Schriften weniger anfällig gegenüber Registerschwankungen als Spotfarbe.

Der überwiegende Teil der heute in Tiefdruckmaschinen eingesetzten Registerregler kommen für den

7C-Druck nicht in Frage, weil der Toleranzbereich mit $\pm 75 \mu\text{m}$ zu groß ist.

Um auf Tiefdruckmaschinen das Drucken mit fester Farbpalette überhaupt erst zu ermöglichen, müssen – ähnlich wie beim CI-Flexodruck – Toleranzen von maximal ± 35 bis $40 \mu\text{m}$ eingehalten werden.

Assistenzsysteme für den erfolgreichen Einsatz von 7C

■ Registerregelung

Technisch modern ausgestattete Tiefdruckmaschinen erlauben Registerwerte, wie sie ansonsten nur auf CI-Flexodruckmaschinen erreicht werden. W&H stellt dies mit einer Reihe von Assistenzsystemen und Maßnahmen sicher. So regelt der Twin-Eye Sensor das Register in den für den 7C-Mehrfarbenruck auf anspruchsvollen flexiblen Substraten erforderlichen engen Toleranzen.

Antriebs- und Registerregelung bilden dabei eine Einheit und vermeiden Registerschwankungen im Auflagedruck. Zudem minimieren sie den Aufwand an Material und Zeit für den Produktionsstart sowie beim Rollenwechsel.

■ Spezielle Leitwalzentechnologie

Die Substratbahn wird in und zwischen den Tiefdruckwerken über Leitwalzen geführt. Diese müssen einerseits dafür sorgen, dass die Bahn keine seitlichen Bewegungen ausführt, da sich dies auf das Sei-

„Um auf Tiefdruckmaschinen das Drucken mit fester Farbpalette zu ermöglichen, muss der Registerregler Toleranzen von ± 35 bis $40 \mu\text{m}$ einhalten.“

QUALITÄTSSICHERUNG FÜR DEN VERPACKUNGSDRUCK



Besuchen Sie uns:
www.bst.group

BST
GROUP

tenregister auswirkt. Andererseits dürfen sie nicht in Schwingung geraten, die das Längsregister negativ beeinflussen würden.

Wegen der hohen Drehgeschwindigkeiten der Tiefdruckmaschine müssen die Leitwalzen gut ausgewuchtet sein. Ein zu geringer Durchmesser kann dazu führen, dass die Walzen unter der Einwirkung der Bahnspannung durchbiegen, wodurch Quetschfalten entstehen. Schlechter und unruhiger Bahnlauf kann auch entstehen, wenn der Abstand zwischen den

welche die geleerten Näpfchen bis zu Wiederbefüllung mit Farbe zurücklegen, desto höher das Risiko des Eintrocknens von Farbresten. Einstellungen der Druckfarben zur Beschleunigung des Trocknungsvorgangs verschärfen dieses Problem zusätzlich.

Vor diesem Hintergrund erwies sich bei W&H eine angetriebene Farbwalze in Drei-Uhr-Stellung als effektives Mittel. Dabei werden die Näpfchen bereits nach etwa einer Vierteldrehung des Tiefdruckzylinders wieder mit Farbe befüllt, wodurch sich das Risiko des Eintrocknens spürbar verringert. Bei diesem Vorgang wird die „alte“ Druckfarbe aus den Näpfchen gedrückt und durch „frische“ Farbe ersetzt. Dies vermeidet vor allem das schnelle Eintrocknen von Farbe im Lichter-tonbereich.

Damit gehören unerwünschte Maschinenstopps und Makulatur aufgrund von Fehldrucken der Vergangenheit an. Das führt vor allem bei Tiefdruckmaschinen mit einer 7C-Farbpalette zu noch höherer Maschinenverfügbarkeit.

Außerdem ermöglicht diese Druckwerkskonfiguration beste Einfärbeleistungen der Tiefdruckform auch bei schwierigen Farben und Bedingungen, zum Beispiel mit Metallpigmenten und bei feinsten Verläufe. Dadurch erhöhen sich gleichzeitig Farbkonstanz, Druckqualität und Druckgeschwindigkeit.

Bei W&H regelt ein integriertes Managementsystem die Viskosität und Temperatur der Farben auf Tiefdruckmaschinen. Neben der reinen Darstellung der Farbviskosität wird der Maschinenbediener auch über eventuelle Abweichungen informiert.

Moderne Viskositätsregelmodule wie das Viscocontrol G regeln beim Erreichen eines frei definierten Abweichwertes automatisch auf den Zielwert zurück. Dieses Modul beinhaltet sämtliche Schritte zur automatisierten Prozesskontrolle: Anzeige – Interpretation – Korrektur.

Im Zusammenhang mit der Farbkontrolle ist die Temperaturkontrolle neben der Viskositätsregelung ein entscheidendes Element beim Drucken mit einer festen Farbpalette von sieben Farben. Das W&H-Regelmodul Ink cooler stellt sicher, dass die Farbtemperatur über die

gesamte Druckauflage konstant bleibt. Temperaturbedingte Einflüsse auf das Ausdruckenverhalten – wie beispielsweise die Farbübertragung – lassen sich damit vermeiden.

Abweichungen rechtzeitig erkennen

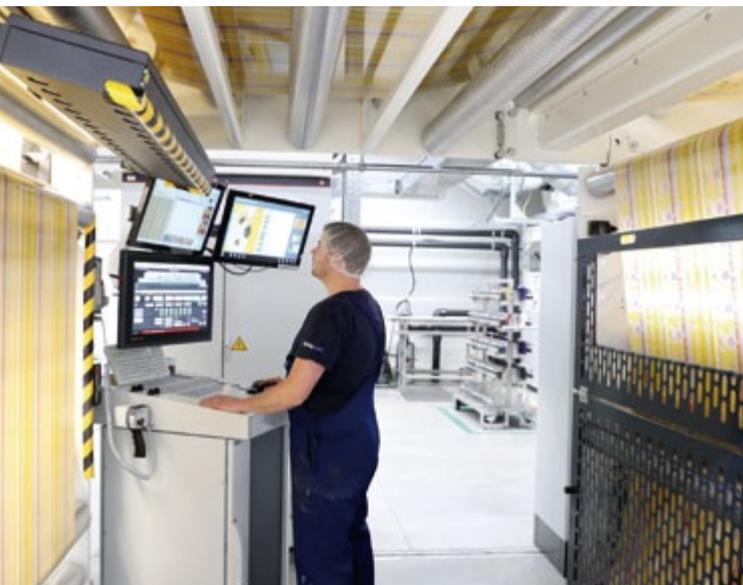
Neben der Einstellung von Temperatur, Bahnzug, Rakeldruck und Korona-Vorbehandlung erfasst das neue Ruby Datenmanagementsystem von W&H auch die Daten zur Steuerung der Regelsysteme für Viskosität und Registergenauigkeit. Dieses System lässt sich durch frei kombinierbare Erweiterungen wie Ruby Check ergänzen. Das stellt einen Kontext zwischen der 100%-Bildkontrolle und den Prozessdaten der Maschine her. Auf diese Weise laufen alle produktionsrelevanten Daten zur Steuerung und Auftragsverwaltung in einem System zusammen.

Darüber hinaus tragen Trenddarstellungen und Aufzeichnungsfunktionen zu einer lückenlosen Qualitätssicherung bei. Abweichungen bei Substrat und Farbe werden so schnell erkannt, um frühzeitig entsprechende Maßnahmen einzuleiten, bevor Toleranzabweichungen zu Druckfehlern und damit zu Kundenreklamationen führen.

Einstieg in 7C

Wie nun lässt sich die Sicherheit erreichen, dass die Tiefdruckmaschine wie auch der Prozess gut genug sind, um auf dieser Basis erfolgreich mit Markenartiklern über einen Einstieg in 7C zu sprechen?

Von zentraler Bedeutung ist hierbei, dass die Tiefdruckmaschine eine hervorragende Registergenauigkeit gewährleisten muss. Moderne Tiefdruckmaschinen, ausgerüstet mit intelligenten Assistenzsystemen und den notwendigen technischen Tools sind zweifellos in der Lage, die vielversprechenden Vorteile einer erweiterten festen Farbpalette mit sieben Farben in vollem Umfang zu nutzen. Sie können zum Nachweis dieser Eigenschaften die Werte schon bei konventionellen Aufträgen erbringen und protokollieren. [12665]



Quelle: Hüttmann Flexible Packaging Germany

Der entscheidende Parameter, um auf einer Reihenbau-Tiefdruckmaschine erfolgreich mit einer erweiterten festen Farbpalette arbeiten zu können, ist ein stabiles Registerverhalten während der laufenden Produktion

Leitwalzen zu groß ist, oder diese nicht exakt parallel in der Maschine stehen.

W&H hat eine neue Leitwalzentechnologie entwickelt, die speziell für die stabile und ruhige Bahnführung auf Tiefdruckmaschinen bei hohen Produktionsgeschwindigkeiten ausgelegt ist. Insbesondere bei schwierigen Verpackungssubstraten – wie beispielsweise dünne und glatte Folien oder Folien mit schwieriger Planlage – kommen die Vorteile dieser Technologie in vollem Umfang zum Tragen. Dadurch werden die oben beschriebenen wie auch andere Druckprobleme vermieden.

■ Farbstabilität

Auf Tiefdruckmaschinen ist es kaum zu vermeiden, dass bei der Farbübertragung vom Druckzylinder auf die Substratbahn einige Farbreste in den Näpfchen verbleiben. Dabei gilt: Je länger die Strecke,