

Edle Druckmaschinen aus Hessen

Rollenoffsettechnik vom Feinsten

Seitdem Johannes Gutenberg im Jahre 1450 die beweglichen Lettern zum einfacheren Druck von Büchern erfand, hat sich in diesem Bereich viel getan. Nicht nur wurden seither verschiedene Druckverfahren erfunden, sondern auch die dazu nötigen Maschinen immer raffinierter und präziser. Bester Maschinenbau ist daher gerade gut genug, um diejenigen Teile zu fertigen, die zusammenmontiert eine präzise Rollenoffsetmaschine von Edelman Printing Machines ergeben.

Das Auge ist ein unbestechliches Prüfmittel. Es löst feinste Nuancen auf, die mit technischen Mitteln nur mehr schwer zu erfassen sind. Dem Auge fällt daher sofort auf, wenn ein Druck fehlerhaft ist. Beispielsweise werden Farbverlaufsabweichungen eines Bildes umgehend erkannt. Diese Abweichung kann viele Ursachen haben, die ein gelernter Drucker bei seiner Ausbildung kennengelernt hat und daher durch das korrekte Einstellen der Druckmaschine beseitigen kann.

Für ihn gehört es zum beruflichen Grundwissen, dass die Farbe von einer Walze aus einem Farbtopf aufgenommen und von dort auf bis zu 20 weitere Walzen, teils mit Gummi und teils auch mit Rilsan beschichtet, übertragen wird. Diese Übertragung der Druckfarbe von Walze zu Walze ist eine raffinierte Methode, um die zunächst dickflüssige und blasige Farbe immer mehr zu einer gleichmäßigen Masse aufzuarbeiten, die sich dann bestens auf dem zu bedruckenden Papier aufbringen lässt. Wenn der Drucker die Maschi-

ne korrekt einstellt, wird die Druckplatte von einem äußerst homogenen Farbfilm bedeckt. Diese Druckplatte wurde früher aus Zink gegossen und hat praktisch die Funktion eines Stempels. Heutige Maschinen arbeiten hingegen mit einem Stück Aluminiumblech von etwa 0,3 mm Dicke, das mit einer lichtempfindlichen Schicht überzogen ist. Diese Schicht wird mittels eines Belichtungsverfahrens mit einer spiegelverkehrten Abbildung des zu druckenden Papierbogens versehen.

Gewusst wie!

Dabei kann der Weg über einen vom Computer belichteten Film oder einen Plattenbelichter beschriftet werden. Für jede Farbe wird übrigens eine eigene Platte benötigt, die in der Druckmaschine mit einer der vier benötigten Farben benetzt wird. Nachdem die Platten belichtet sind, werden diese in die dafür bestimmten Plattenzylinder eingespannt. Sie können

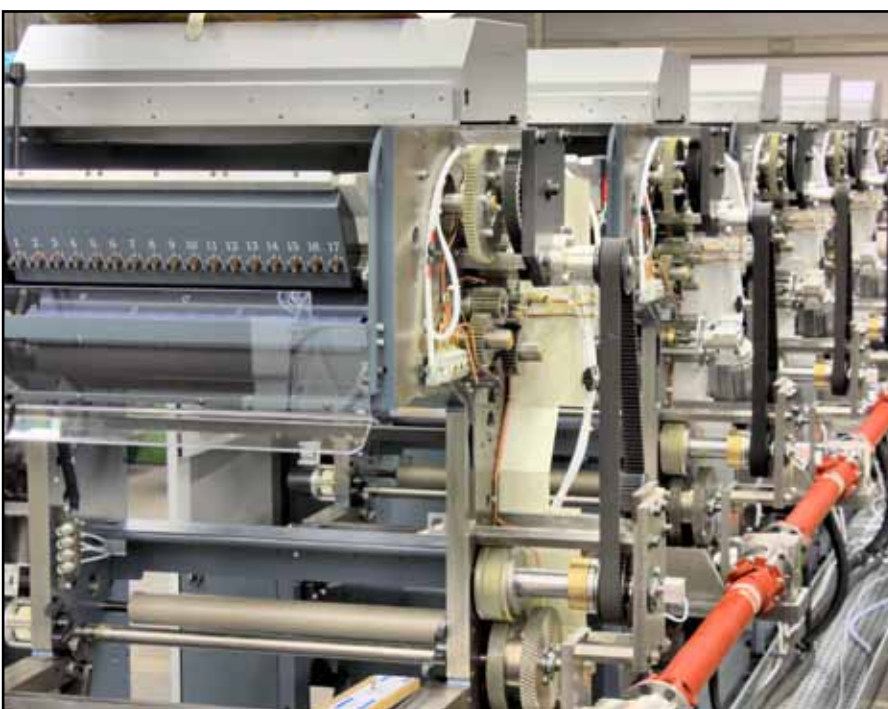
nun die Farbe aufnehmen, die von den vorherigen Walzen bereits dafür vorbereitet wurde. Diese Farbe fließt in die mikroskopisch kleinen Vertiefungen in der jeweiligen Alu-Platte, die das seitenverkehrte Bild ergeben. Am Druckprozess sind zum Schluss noch der Gummi- sowie der Gegendruckzylinder beteiligt. Die Bedruckform, sprich Farbe, wird durch das Anpressen von Platte und Gummizylinder übertragen. Das bedruckende Substrat wird durch Gummi- und Gegendruckzylinder geführt. Durch das Anpressen des Substrats mittels Gegendruckzylinder auf den Gummizylinder wird die Druckform auf das Substrat übertragen.

Damit dies auch wirklich so funktioniert, ist das besondere Know-how des Druckers gefragt. Dieser muss nicht nur veranlassen, dass die passende Farbe für das zu bedruckende Produkt in die Druckmaschine eingefüllt wird, sondern auch dafür Sorge tragen, dass die Farbe in der passenden Konsistenz zu Druckwalze gelangt. Zusätzlich muss er auch noch Wasser mit speziellen Zusätzen so zubereiten, dass die Oberflächenspannung des Wassers um einen bestimmten Betrag sinkt. Das derart veränderte Wasser erhält so die Fähigkeit, Farbe von allen unbelichteten, also bildfreien, Stellen fernzuhalten. Eine überraschende Erkenntnis, die Nichtfachleuten des Druckgewerbes oft unbekannt ist.

Wissen mit Tiefgang

Das Geheimnis dieser Eigenschaft des Wassers ist in dessen Oberflächenspannung zu finden. In unbehandeltem Zustand wäre diese Oberflächenspannung zu hoch, sodass das Wasser die ihm zugewiesene Aufgabe der Farbverdrängung nicht zuverlässig übernehmen könnte.

Druckmaschinen stehen Werkzeugmaschinen in Sachen »Präzision« in nichts nach. Das Hundertstel ist daher für die Edelman Printing Machines GmbH Pflicht.





Nicht zuletzt die Präzision sowie die Ausführung von Zahnrädern entscheiden darüber, ob eine Druckmaschine saubere Resultate abliefert.

Unter dem Zusatz von Additiven kann diese Oberflächenspannung jedoch so weit verringert werden, dass die gewünschte Eigenschaft, das Anhaften des Wassers auf der Walze, ermöglicht wird. Doch das Wasser muss noch mehr können: Es muss sich teilweise in die Farbe einemulgieren lassen, darf aber nicht die Fließfähigkeit der Farbe verschlechtern. Der Grund ist, dass das Wasser nicht nur die Aufgabe hat, nichtdruckende Partien farbfrei zu halten, sondern auch Störungen kompensieren soll, die etwa durch Verunreinigungen von Farbe oder Bedruckstoff hervorgerufen werden.

Das mit Wasser arbeitende Druckverfahren wird Nassoffset-Verfahren genannt und vom südhessischen Unternehmen Edelman umfassend beherrscht. Dieses Unternehmen hat sich weltweit einen Ruf für Spitzenqualität in Sachen Rollen-Offsetdruck erworben. Eines der jüngsten Exemplare aus dieser Druckma-

schinenschmiede wird in der libyschen Staatsdruckerei Dienst tun, denn auch dieses Land setzt auf zuverlässige Technik ›Made in Germany‹. Der Bau von Druckmaschinen ähnelt dem Bau hochwertiger Werkzeugmaschinen. Hier wie dort sind engste Toleranzen einzuhalten. Egal ob Walzendurchmesser oder Planlauf, Toleranzen von $\pm 0,01$ Millimeter sind bei Schlüsselbauteilen strikt einzuhalten, soll der Druck perfekt gelingen. Sogar die Seitenständer der Druckmaschine müssen akribisch einen bestimmten Abstand einhalten. In diesem Fall wird eine maximale Abweichung von $\pm 0,02$ Millimeter verlangt.

Via Know-how ans Ziel

Selbstverständlich spielt auch die Erfahrung im Druckmaschinenbau eine nicht unwesentliche Rolle, um perfekt laufende

Maschinen konstruieren und anbieten zu können. So ist beispielsweise die Paarung der Zahnräder beziehungsweise die Form der Zähne eine besondere Wissenschaft für sich und muss von den Konstrukteuren wohlüberlegt gewählt werden. Bereits hier entscheidet sich, ob später die Druckmaschine in der Lage sein wird, im harten Alltag saubere Ausdrücke zu produzieren.

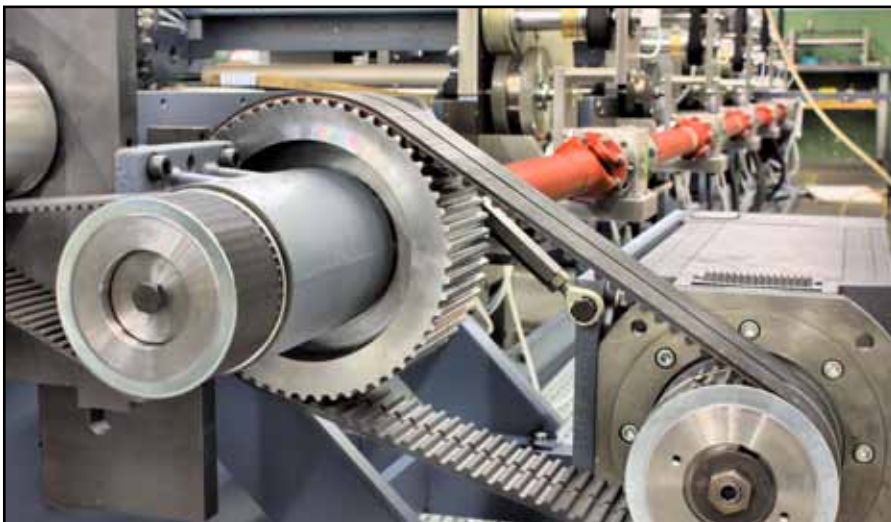
So kann es beispielsweise passieren, dass nach dem wochenlangen Einlaufen von geradzahnten Zahnrädern plötzlich ein welliges Schriftbild auf dem Papier sichtbar wird. Abhilfe gibt es nur durch die Verwendung von schrägverzahnten Zahnrädern, da bei dieser Zahnform der Kraftfluss sanfter und kontinuierlicher ist. Bei Edelman werden übrigens schrägverzahnte, gehärtete und geschliffene Zahnräder in der Qualität 6d verwendet,



Ausschließlich modernste Steuerungstechnik kommt in Edelman-Offsetmaschinen zum Einsatz.

was in etwa der Qualität entspricht, die Zahnräder für den Turbinengetriebebau qualifiziert.

Doch selbst perfekt produzierte Druckmaschinen erwachen nur unter den kundigen Händen fähiger Drucker zur vollen Leistungskraft. Ob man es glaubt oder nicht: Drucker müssen, ähnlich wie Testfahrer von Automobilproduzenten, in der Lage sein, ihre Maschine im übertragenen Sinn „Triften“ zu lassen, um hartnäckige Druckprobleme zu eliminieren. Maschinenbauer wissen, was hier gemeint ist, denn auch in dieser Branche sind immer mal wieder Dinge zu berücksichtigen, ohne deren Kenntnis keine perfekten Teile für präzise laufende Maschinen produziert werden können. Zu nennen wäre



Präzise gefertigte Kardangelenke bringen bei Edelman-Rollenoffsetmaschinen die Kraft vom Motor zu den einzelnen Druckwerken.

weiter auf Seite 30

Fortsetzung von Seite 15

beispielsweise das Warmlaufenlassen von Schleifmaschinen, um die Wärmeausdehnung zu kompensieren. Aber auch die Montage präziser Teile im Reinraum ist so eine wichtige Regel. Hier geht es darum, das Verbauen schädlicher Partikel zu verhindern. Es ist daher nur logisch, dass auch Drucker einige Tricks beherrschen müssen, damit in jedem noch so rätselhaften Fall absolut saubere Ausdrücke entstehen.

Der Druckprozess ist ein hochkomplexer Vorgang, bei dem schon kleinste Unregelmäßigkeiten für Probleme sorgen. Das beginnt bei der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit bei der gedruckt wird und hört bei der Auswahl von Druckfarbe sowie der Geschwindigkeit des Drucks noch lange nicht auf. Nur wenn alle Parameter exakt aufeinander abgestimmt sind, ist das Druckergebnis optimal.

Problem gelöst

Wie viele Rätsel beim Druck auftreten können, zeigt sich exemplarisch anhand eines viele Jahre zurückliegenden Falls. Damals war ein Fehldruck zu beklagen, den augenscheinlich eine bestimmte Walze einer Edlmann-Maschine verur-



Präzision lässt sich nur mit hochwertigen Maschinen und Messmitteln erzeugen, weshalb zum Anpassen bestimmter Teile bewährte Technik zum Einsatz kommt.

sachte. Die Konstrukteure von Edlmann vermuteten damals, dass diese Walze wohl einen leichten Schlag besitzt. Diese wurde daher ausgebaut und mit einer hochgenauen Tausendstel-Messuhr geprüft. Ergebnis: Die Walze ist nicht defekt. Dennoch wurde sie gegen eine andere Walze getauscht. Seither läuft die Maschine wieder einwandfrei. Es zeigt sich also, dass sich in Druckmaschinen kleinste Fehler aufsummieren, die im Ergebnis von tastender Messtechnik nicht erfassbar

sind, sehr wohl aber vom Auge erkannt beziehungsweise im Ergebnis des Drucks sichtbar werden.

Druckprodukte, die mit dem Offset-Verfahren erzeugt werden, besitzen einen randscharfen Ausdruck und sind frei von gequetschten oder ausgefranzten Rändern. Darüber hinaus punkten solche Drucke mit einer glatten Papierrückseite, die keine Prägungen oder Schattierungen enthält. Nachteil des Offsetdrucks ist, dass keine Halbtöne gedruckt werden können. Es gilt das Motto: Farbe oder keine Farbe. Diesen Mangel kann man jedoch beheben, indem gerastert wird. Dieses Raster kann beispielsweise als Zufallsraster ausgeführt werden.

Farbe braucht Präzision

Farbige Drucke erhält man durch das Aneinanderfügen mehrerer Druckwerke, durch die der Papierbogen geführt wird und die je eine Farbe auftragen. Das farbige Bild setzt sich dann aus den Farben Cyan, Magenta, Gelb und Schwarz zusammen. Auch und insbesondere bei diesem Prozess ist absolute Präzision Voraussetzung, damit die nacheinander aufgetragenen Farben kein „Doppelbild“ auf dem Papierbogen erzeugen. Die einzelnen Druckwerke müssen daher exakt synchro-



Durch ein Schienensystem hinter der Maschine ist bei Edlmann-Offsetdruckmaschinen ein rascher Wechsel der Druckwerk-Einschübe gewährleistet. Damit wird die Umrüstzeit auf ein neues Druckformat minimiert. Das Gleiche gilt auch im Prozessteil.



Hochwertige Messtechnik ist Voraussetzung für besten Druckmaschinenbau.



Die 1985 gebaute Schleifmaschine von Schaudt ist dank ständiger Wartung und bestem Maschinenbau auch heute noch ein wichtiges Produktionsmittel bei Edelmann.

nisiert werden, damit das Papier stets an der exakt vorgesehenen Stelle mit Farbe bedruckt wird. Edelmann-Maschinen besitzen dazu eine Kardan-Lösung. Hier werden von einem Motor Kardanwellen angetrieben, die wiederum die Kraft auf die einzelnen Druckwerke weiterreichen und gleichzeitig dafür sorgen, dass sich die Druckwerke absolut synchron zueinander bewegen.

Offsetmaschinen von Edelmann sind auf Wunsch natürlich noch mit weiteren Werken zu ergänzen. Darunter gibt es beispielsweise Lösungen, um das Papier links

und rechts zu lochen und nachfolgend zu falzen. So lassen sich auf einfachste Weise etwa Formular- und Tabellierpapiere für Nadeldrucker herstellen. In diesem Fall kommt übrigens in aller Regel eine spezielle Bogenoffsetfarbe zum Einsatz, die sich für diesen Zweck ganz besonders eignet.

Überhaupt sind Edelmann-Druckmaschinen sehr flexibel, was deren Aus- und Umrüstmöglichkeiten betrifft. So ist das Umrüsten auf eine andere Papiersorte, auf Etiketten oder gar Folien eine Sache weniger Handgriffe. Der Clou besteht

darin, dass die Edelmann-Konstrukteure ihren Druckmaschinen ein Wechselsystem spendiert haben, mit dem der Wechsel auf ein anderes Material sehr einfach möglich wird. Insbesondere Druckereien, die große Stückzahlen hocheffektiv drucken möchten und sich wünschen, rasch auf einen anderen Auftrag umzurüsten, sind daher mit den edlen Druckmaschinen aus Hessen bestens bedient.



edelmann-printing-machines.com



Ein modernes Voreinstellgerät von Zoller hilft, dass Edelmann-Druckmaschinen mit jedem Modell ihrem Ruf gerecht werden. Mit diesem Messgerät werden die Werkzeugmaße optisch in höchster Präzision ermittelt.