

1

Single-NipcoFlex-Press – der wirtschaftlichste Weg zu hohen Trockengehalten für holzfreie Papiere



Dr. Georg Kleiser

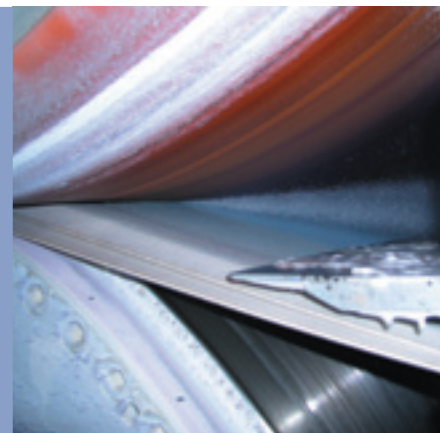
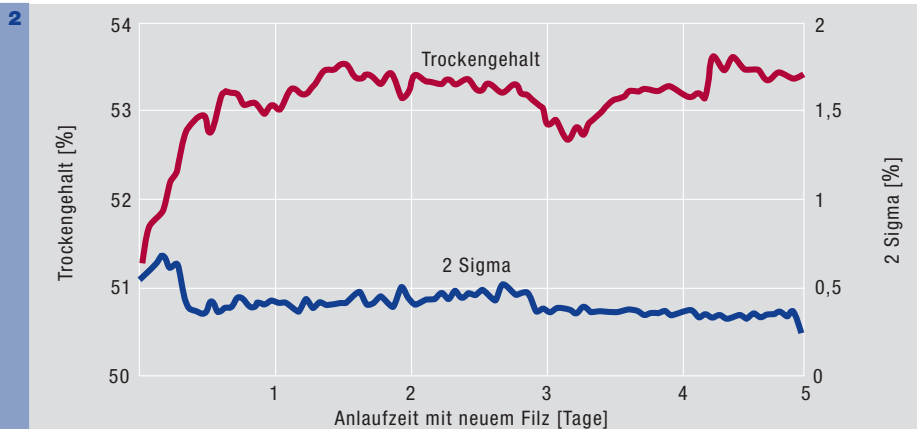
Papiermaschinen Grafisch
georg.kleiser@voith.com

Als vor einigen Jahren im Versuchsmaßstab festgestellt wurde, dass bei holzfreien Papieren die Entwässerung in einem einzelnen Schuhpressnip ausreicht, um Trockengehalte im Bereich von 50% und damit akzeptable Geschwindigkeiten zu erreichen, waren die Bedenken zunächst groß, diese Technik auf Produktionsmaschinen anzuwenden. Die Gefahr, dass die von nur einem Pressnip geformten Feuchtequerprofile und Papiereigenschaften den heutigen Anforderungen nicht genügen würden, wurde als sehr groß erachtet. Trotz der sehr günstigen Investitions- und Betriebskosten, wurde die Ein-Nip-Pressen als Konzept bei Papiermaschinenumbauten deshalb nur sehr zögerlich in Erwägung gezogen. Vor allem Papiermaschinen mit moderaten Anforderungen an die Geschwindigkeit und Qualität wurden als Umbaukandidaten für Ein-Nip-Pressen angesehen.

Abb. 1: Single-NipcoFlex-Pressen der PM 18 bei Mondi Business Paper SCP in Ruzomberok, Slowakei.

Abb. 2: Entwicklung von Trockengehalt und Feuchtequerprofil nach Anlaufen mit neuem Filz.

Abb. 3: Wasserabwurfverhalten am Nipausgang.



Ungeahnte Geschwindigkeitssteigerungen nach Umbau werden Wirklichkeit

Die Entscheidung von Voith, die Single-NipcoFlex-Pressen bei zwei sehr anspruchsvollen Umbauprojekten einzusetzen, war deshalb richtungweisend. Hierzu zählt zum Einen der Umbau der Papiermaschine Ruzomberok 18 (Slowakei), der als Ziel eine Steigerung der Produktionsgeschwindigkeit von 800 m/min auf maximal 1.400 m/min hatte und zum Anderen der Umbau der Papiermaschine Ledesma 1 (Argentinien), die mit Bagasse eine aus Sicht der Entwässerbarkeit sehr anspruchsvollen Rohstoff verarbeitet. Beide Maschinen produzieren Kopierpapier. Die PM 1 in Ledesma produziert zusätzlich holzfreie, ungestrichene Papiere im Flächengewichtsbereich von 60 g/m² bis 140 g/m². Treiber für diese Entscheidung waren die sehr günstigen Investitions- und Betriebskosten der Single-NipcoFlex-Pressen. Welche Erfolge wurden nun nach mehr als zwei Jahren des Einsatzes von Single-NipcoFlex-Pressen erzielt und welche Faktoren trugen zu diesem Erfolg bei?

Mondi Business Paper SCP

Über das Umbauprojekt Ruzomberok PM 18 haben wir bereits in *twogether 18* ausführlich berichtet. Durch den Einbau der Single-NipcoFlex-Pressen konnte der Trockengehalt nach der Presse von früher 48% auf 53% gesteigert werden. Schon nach wenigen Monaten wurde die Auslegegeschwindigkeit von 1.400 m/min erreicht. Inzwischen werden stabil Produktionsgeschwindigkeiten größer 1.500 m/min erreicht. Die monatliche Durchschnittsgeschwindigkeit liegt über 1.400 m/min. Die ursprünglichen Geschwindigkeitsziele wurden somit deutlich übertroffen.

Insgesamt haben sich auch die Papiereigenschaften günstig entwickelt. Der erreichte Anstieg des Trockengehaltes von ca. 5% konnte bei Umbauprojekten in der Vergangenheit nur mit einem erheblichen Verlust an spezifischem Volumen im Fertigpapier erreicht werden. Im Falle dieses Umbaus jedoch wurden praktisch die gleichen Werte erzielt wie vor dem Umbau. Auch die Zweiseitigkeit der Rauigkeit liegt auf einem für Kopierpapier sehr guten Niveau von unter 10%.

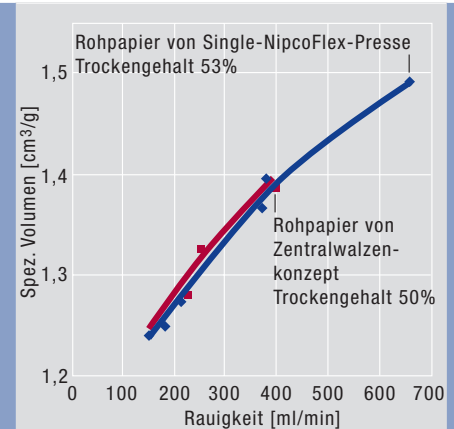
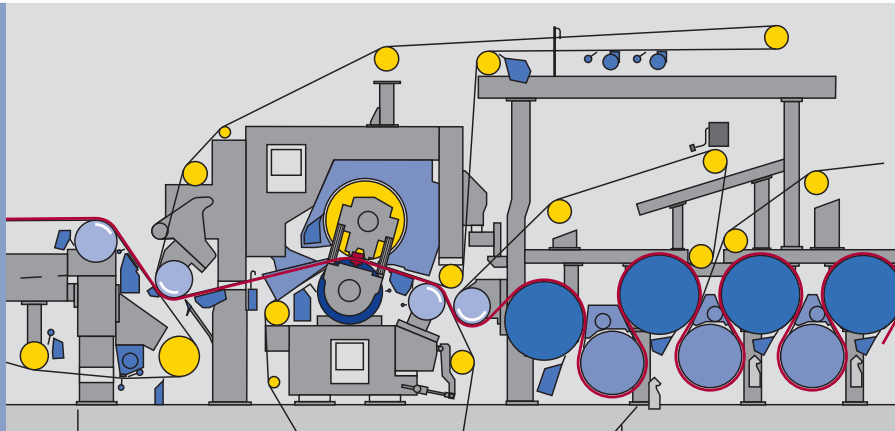
Im Vorfeld wurde vor allem die Entwicklung der Feuchtequerprofile bei einer Single-Pressen als kritisch angesehen. Die gesamte Profilstabilität lastet in diesem Fall auf nur zwei Filzen und es gibt keinen Vergleichmäßigungseffekt der nachfolgenden Pressnips. Auch in dieser Frage beeindruckt jedoch die Single-NipcoFlex-Pressen in Ruzomberok mit überzeugenden Werten. Die 2-Sigma-Werte, gemessen direkt nach der Presse, liegen bei eingelaufenen Filzen im Bereich von 0,3%. Eine typische Anlaufkurve mit neuem Filz zeigt **Abb. 2**.

Insgesamt sind diese Werte vergleichbar mit denen konventioneller Pressenkonzepte. Hierbei ist zusätzlich zu berücksichtigen, dass zur Feuchteprofilkorrektur kein Dampfblaskasten eingesetzt wird. Die erreichten Filzstandzeiten liegen in Ruzomberok bei 21 Tagen. Damit werden zwar nicht die Werte von klassischen Pressen erreicht. Zu bedenken ist hier jedoch, dass nur zwei Filze im Einsatz sind, was dieses Konzept trotz der kürzeren Standzeiten hinsichtlich Bespannungskosten immer noch als sehr günstig auszeichnet.

Abb. 4: Bahnführung durch die Single-NipcoFlex-Press.

Abb. 5: Zusammenhang zwischen Volumen und Rauigkeit bei verschiedenen Pressenkonzepten.

— Single-NipcoFlex-Press
— Zentralwalzenpresse



Ledesma s.a.a.i., Fábrica de Papel

Auch an der Papiermaschine in Ledesma konnte durch den Einbau der Single-NipcoFlex-Press eine deutliche Steigerung des Trockengehaltes erreicht werden. Vor dem Umbau wurden mit zwei Walzenpressnips ein Trockengehalt von 38% erreicht. Durch den Umbau konnte der Trockengehalt auf 49% gesteigert werden. Der erreichte Trockengehaltszuwachs konnte genutzt werden, um die Maschinengeschwindigkeit von 680 m/min auf über 900 m/min zu steigern. Bemerkenswert an dieser Maschine sind außerdem noch die hohen Filzstandzeiten von über 40 Tagen, was für Ein-Nip-Pressen ein weit über der Erwartung liegender Spitzenwert darstellt.

Single-NipcoFlex-Press – eine durchdachte Innovation

Welches sind nun die entscheidenden Kriterien, die den Erfolg der Single-NipcoFlex ausmachen? Voith ist es gelungen, das Design dieser Presse so zu gestalten, dass eine optimale Wasserabfuhr und so-

mit eine ideale Konditionierung der Filz- und Walzenoberflächen erreicht wird (Abb. 3). Ziel ist es, so viel wie möglich des ausgepressten Wassers bereits direkt im Nip zu entfernen. Die langjährige Erfahrung von Voith Paper mit Schuhpressen im ersten Nip der Tandem-NipcoFlex-Pressen konnten in vollem Umfang auf die Single-NipcoFlex-Press übertragen werden (Abb. 4). Die gesamte Geometrie, besonders der Auslaufbereich nach dem Pressnip, wurde speziell an die Bedingungen der Ein-Nip-Pressen angepasst.

Kernbestandteile des Designs sind:

- Neigung der Presse, um das Wasser optimal in den Wannen abführen zu können
- FlexDoc-Wasserabstreifer an der Schuhpresse und ein Wasserabstreifer an der Gegenwalze zum effektiven Entleeren des Speichervolumens der Walzen
- Wasserabstreifleiste am Unterfilz zum Entfernen des Schlepplwassers
- Kurzer Abstand zwischen Sandwichtrennung und Abnahme in die Trockenpartie, um Falten und Bahnlaufstörungen wirkungsvoll zu vermeiden.

Ein Vergleich der Single-NipcoFlex-Press mit klassischen Pressen zeigt, dass die Single-NipcoFlex-Press eine sehr volumenschonende Entwässerung ermöglicht. Dies wird durch mehrere Faktoren erreicht. Zum Einen wird durch den hohen Trockengehalt eine hohe initiale Nassfestigkeit erreicht, die wiederum in Kombination mit der geschlossenen Bahnführung und Hochleistungs-Bahnstabilisatoren in der Trockenpartie zu einer minimalen Beanspruchung der Papierbahn beiträgt. Damit können hohe Produktionsgeschwindigkeiten mit einem geringeren Langfasereintrag erreicht werden als bei herkömmlichen Pressenkonzepten. In Konsequenz führt dies dazu, dass festigkeitssteigernde Langfasern mit volumensteigernden Kurzfasern ersetzt werden können. Des Weiteren wird in klassischen Pressenpartien zur Steuerung der Zweiseitigkeit häufig eine Legepresse eingesetzt. Dies führt, vor allem wenn die Legepresse bereits einer Schuhpresse folgt, meistens zu einem Verlust an spezifischem Volumen ohne jedoch zu einer nennenswerten Trockengehaltssteigerung beizutragen. Schlussendlich werden in der Single-NipcoFlex-

Presse hohe Spitzendrücke wie sie in reinen Walzennips auftreten, vermieden, was insgesamt eine volumenschonende Entwässerung gewährleistet.

Auf Grund der fehlenden Glättwirkung der Zentralwalze weist das unkalandrierte Papier von Single-Pressen höhere Rauigkeitswerte auf als das von konventionellen Pressen. Die höheren Rauigkeiten korrespondieren jedoch mit einem höheren Volumen. Die Volumenwerte des kalandrierten Papiers sind auf einem vergleichbaren Niveau wie bei konventionellen Pressenkonzepten. Diese werden jedoch bei einem höheren Trockengehalt nach Presse erreicht (Abb. 5).

Hinsichtlich Papierqualität spricht eine weitere Eigenschaft für die Single-NipcoFlex-Pressen. Auf Grund der Tatsache, dass der Schuhpressnip beidseitig befilzt ist und in beide Richtungen gleichmäßig entwässert, werden sehr gute Rauigkeitszweiseitigkeiten erzielt (Abb. 6). Dies ist insbesondere für Kopierpapier von entscheidender Bedeutung, da auf Grund der normalerweise geringen Kalandrierlasten nur wenig Potenzial zur Zweiseitigkeitskompensation im Kalandrier selbst vorhanden ist.

Gute Referenzen sind Garant für weiteren Erfolg

Die erfolgsversprechenden Ergebnisse mit Single-NipcoFlex-Pressen veranlassten Voith, dieses Konzept als Kernbestandteil bei weiteren Papiermaschinenumbauten einzusetzen. Beim Umbau der Papiermaschine Merebank PM 31 entschied sich nach Ruzomberok PM 18 der Kunde Mondi Business Paper zum zweiten Mal für dieses Pressenkonzept, was der Beweis für das große Vertrauen des Kunden in diese Technologie ist. Die PM 31 in Merebank produziert ebenfalls hauptsächlich Kopierpapier. Sie ging im Herbst 2005 nach Umbau wieder in Betrieb. Ebenso im vergangenen Herbst trat noch eine weitere Single-NipcoFlex-Pressen, diesmal in den USA, ihren Dienst an.

Die positiven Erfahrungen von Ruzomberok PM 18 bezüglich Trockengehalt, Runnability und Papierqualität konnten an beiden Maschinen reproduziert werden. Abb. 7 zeigt eine Übersicht über alle Referenzen.

Das ursprüngliche Einsatzfenster dieses Pressenkonzeptes, das im Wesentlichen bei Umbauten für Kopierpapiermaschinen

Abb. 6: Entwicklung der Papierrauigkeit über einen Filzlebenszyklus.

— Oberseite
— Unterseite

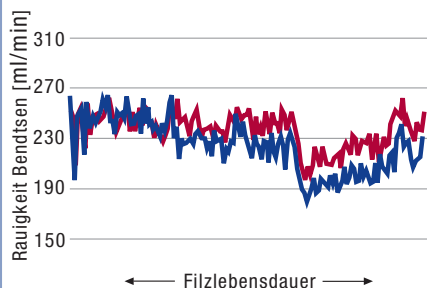
Abb. 7: Referenzen der Single-NipcoFlex-Pressen.

mit moderaten Geschwindigkeitssteigerungen gesehen wurde, konnte mittlerweile erheblich ausgeweitet werden. Voith sieht dieses Konzept als die bevorzugte Pressenpartie für Neuanlagen und Umbauten bei Kopier- bzw. holzfreien, ungestrichenen Papieren und Geschwindigkeiten bis maximal 1.500 m/min.

Voraussetzung für die hohen Produktionsgeschwindigkeiten ist jedoch ein ausreichendes Entwässerungs- und Festigkeitspotenzial im Rohstoff. Darüber hinausgehende Anforderungen erfordern den Einsatz einer Tandem-NipcoFlex-Pressen.

Der Einsatz der Single-NipcoFlex-Pressen für holzfreie, gestrichene Papiere wird ebenfalls untersucht. Die höheren Rohpapier-Rauigkeiten aus der Single-Pressen stellen jedoch bei den Oberflächenanforderungen von gestrichenen Papieren eine Herausforderung dar. Durch Optimierung des Filzdesigns und der Vorsatinage scheint jedoch auch ein Einsatz in diesem Bereich realistisch zu sein. Entsprechende Versuche und Entwicklungsarbeiten sind im Gange.

6



Maschine	Produkt	Siebbreite	Maximale Auslegegeschwindigkeit	Inbetriebnahme
Ruzomberok PM 18	Copy	7.300 mm	1.400 m/min	September 2003
Ledesma PM 1	Copy hf 60-140 g/m ²	4.220 mm	1.000 m/min	Mai 2004
Merebank PM 31	Copy hf 60-100 g/m ²	6.370 mm	1.300 m/min	September 2005
N.N. USA	hf 75-90 g/m ²	9.500 mm	1.200 m/min	November 2005
Docelles PM 1	Copy hf 60-160 g/m ²	4.350 mm	1.200 m/min	August 2006

7