

*NipcoFlex-Kalander in  
Streichmaschine SM 1  
bei Koehler Kehl*



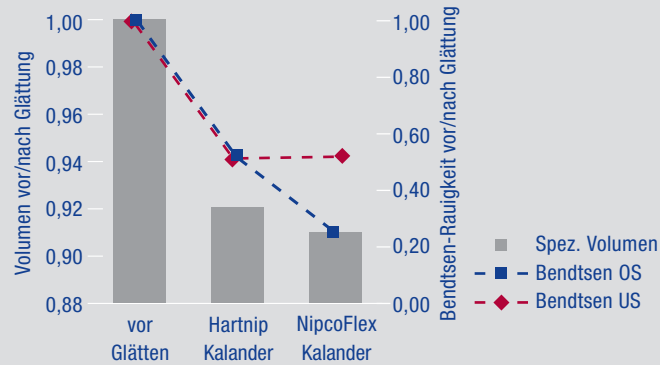
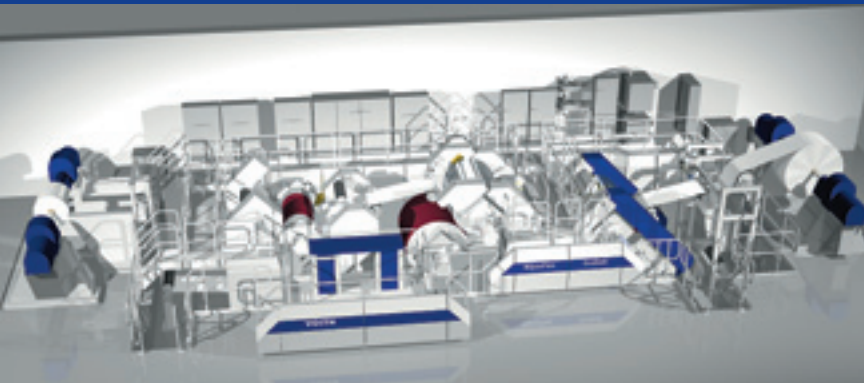
## NipcoFlex-Kalander – ein krönender Abschluss des Glättprozesses

**Im Frühjahr 2006 hat Voith zeitgleich sehr erfolgreich zwei Maschinen mit NipcoFlex-Breitnippkalandern ausgerüstet: bei Weyerhaeuser Longview im US-Bundesstaat Washington für Flüssigkeitskarton und bei Koehler Kehl in Deutschland für Thermopapier. Bevor diese beiden Projekte eingehender beschrieben werden, soll zunächst auf eine Grundlage dieses Erfolgs eingegangen werden, das Paper Technology Center-Finishing.**

### **Das PTC-Finishing**

Basis erfolgreicher Projektarbeit ist die Ermittlung der zu erwartenden Verbesserungen in der Produktqualität und/oder den Produktionskosten. In Ergänzung zum Paper Technology Center (PTC) in Heidenheim hat Voith Paper im Sommer 2006 auch einen neuen Kombikalander, bestehend aus

drei Stacks, in Betrieb genommen. Damit ist es möglich, Papier oder Karton ein- oder beidseitig mit Hart-, Soft- oder Breitnips in beliebiger Kombination zu glätten. Mit dieser und der Vorgängermaschine wurden seit Anfang 2002 Versuche mit verschiedensten Sorten durchgeführt, von dünnen grafischen Papieren (40 g/m<sup>2</sup>) bis hin zu 800 µm dickem Karton.



Kombi-Versuchskalender im PTC-Finishing

Glätten der Unter- und Oberseite von Flüssigkeitskarton

Technologisch zeigte sich bei den Versuchen fast immer ein Vorteil für die NipcoFlex-Technologie. Zusätzlich muss die Investitionsentscheidung natürlich auch wirtschaftlich sein. Zwei Beispiele, die diese Voraussetzungen erfüllen, werden im Folgenden beschrieben.

**Weyerhaeuser Longview – vom Versuch zum Erfolg**

Weyerhaeuser Longview wollte seine beiden Mehrwalzenglättwerke mit Wasserschabern durch ein modernes Glättkonzept, bestehend aus einem Zweiwalzenkalender zur Behandlung der Rückseite und zum Querprofilieren sowie einem Breitnipkalender zur Glättung der Oberseite, ersetzen. Um die Korrelation der Oberflächenqualität zum Volumen zu verbessern und die Produktivität u.a. durch eine höhere Betriebsgeschwindigkeit zu steigern. Die ersten Versuche dienten dazu, die Betriebsbereiche für drei Sorten Flüssigkeitskarton zu ermitteln, um die Anfahrkurve zu optimieren und mit dem umgebauten Kalender möglichst schnell die gesetzten Ziele zu erreichen. Mittels statistischer Methoden wurden die Vorgaben mit geringstmöglichem Aufwand erfüllt.

Ein weiterer Aspekt betraf die Frage, ob die Rückseite besser mit Hart- oder Softnip geglättet werden sollte. Die oben dargestellten Ergebnisse zeigen, wie die einzelnen Bearbeitungsschritte das spezifische Volumen und die Bendtsen-Makrorauigkeit auf Ober- und Unterseite beeinflussen:

Im ersten, harten Kalandernip wird die Rauigkeit der mit der moderat beheizten Walze in Kontakt stehenden Bahnunterseite um fast 50% verringert, anschließend, im NipcoFlex-Kalender, berührt diese Bahnseite den weichen Qualiflex-Mantel und die Oberflächenqualität wird dabei nur noch geringfügig verbessert. Die Rauigkeit der Oberseite wird im Hartnip in gleicher Größenordnung verringert, anschließend, im NipcoFlex-Kalender, nochmals deutlich auf dann nur noch ca. 25% des Eingangswerts. Interessant ist hierbei die Entwicklung des Volumens: Im Hartnip entsteht ein Verlust von 8%, im folgenden Breitnip findet praktisch keine weitere Reduzierung mehr statt. Hier bestätigt sich also der Vorteil des NipcoFlex-Kalenders, das Erzielen einer glatten Papier- bzw. Kartonoberfläche unter weitestgehendem Volumenerhalt. Die Volumenentwicklung hängt somit ganz maßgeblich von der

im ersten Schritt gewählten Glättmethode ab. Daher wurde von Voith kein Hartnipkalender, sondern ein Softnipkalender empfohlen und installiert.

Daneben gelang es bei Weyerhaeuser Longview sehr schnell, noch weitere Vorteile zu realisieren: So ging die Zahl der Abrisse mit dem NipcoFlex-Kalender deutlich zurück und wurde das Wiederaufführen beschleunigt. Weiterhin konnte der Betreiber das Flächengewicht signifikant reduzieren und verfügt nun über ein breiteres Betriebsfenster. Er kann entweder ohne Mehrkosten eine bessere Qualität oder höhere Festigkeit liefern oder bei reduziertem Flächengewicht Karton mit der gleichen Festigkeit wie vor dem Umbau.

**Koehler Kehl – Erfolg abseits ausgetretener Pfade**

Bei der Herstellung von thermosensitivem Papier ist das Glätten ein wesentlicher, oftmals aber stark limitierter Prozess: Da eine Vorreaktion des druck- und temperaturempfindlichen Strichs unter allen Umständen zu vermeiden ist, kann das gestrichene Papier auch nur auf eine Endqualität geglättet werden, bei der diese Reaktion gerade noch nicht eintritt. Diese

	PPS vs. Volumen	Bekk vs. Volumen	Bekk vs. PPS	Oberflächenstruktur	Vorreaktion des Strichs	Druckqualität
2 Walzen weich – hart	0	+	+	-	-	-
2 Walzen weich – weich	-	-	-	0	0	0
NipcoFlex Kalender	+	0	0	++	++	++
	++ sehr gut	+ gut		0 befriedigend	- ungenügend	

Vergleich von Glättkonzepten für Thermopapiere

Qualität stellt meist schon das Minimum dessen dar, was der Markt fordert. Unter Anwendung konventioneller Maßnahmen ist eine weitere Steigerung damit unmöglich bzw. sehr teuer, z.B. weitere Verbesserung des ohnehin schon sehr teuren Strichpigments.

Daher beauftragte Koehler Kehl Voith als erstes mit dem Umbau des Softkalenders in einen Kalender mit zwei weichen Walzen. Es ergab sich dann sehr schnell, dass ein Schuhkalender durch den konturangepassten Glättprozess nochmals eine deutliche Verbesserung der Qualität ermöglicht. Die Tabelle zeigt die verschiedenen Glättvarianten im Vergleich: Mit einem konventionellen Softnip lassen sich recht gute Messwerte erzielen, bei den praxisrelevanteren Eigenschaften Oberflächenstruktur, Vorreaktion der Strichschicht und Druckqualität schneidet hingegen der NipcoFlex-Kalender mit Abstand am besten ab.

Kein Wunder, dass sich Koehler Kehl nach den erfolgreichen Versuchen sehr schnell für den Einbau eines NipcoFlex-Kalenders entscheiden konnte. Damit sich diese technologischen Vorteile auch in der harten Praxis des Produktionsalltags bewäh-

ren, waren verschiedene technische Herausforderungen zu lösen:

So wird die Anlage mit deutlich über 1.000 m/min betrieben. Eine weitere zentrale Forderung des Kunden war das störungsfreie Schließen des Kalendernips bei Produktion eines dünnen grafischen Papiers und bei voller Betriebsgeschwindigkeit. Ferner darf das Bahnquerprofil nur in sehr engen Grenzen schwanken, und die Mäntel müssen in der Lage sein, bei hohem Druck im Nip eine hohe Lebensdauer zu erreichen. Alle Herausforderungen wurden gemeistert und die Kundenerwartungen voll erfüllt. Der Umbau wirkte sich sofort sehr positiv auf die Qualität und die Produktionskosten aus. Insbesondere in Kombination mit dem von Voith installierten Vorhangstreichaggregat, dem Curtain Coater, ergibt sich eine sehr vorteilhafte Prozessführung, womit sich für Koehler Kehl die Möglichkeit eröffnet, durch ein breiteres Betriebsfenster seine Produkte weiterzuentwickeln und seinen Kunden auch maßgeschneiderte Lösungen bereitzustellen.

Bestes Indiz für den Projekterfolg ist die Tatsache, dass Koehler Kehl Voith noch im Sommer 2006 damit beauftragte, auch in der zweiten Streich-

maschine einen NipcoFlex-Kalender zu installieren.

### Weitere Schritte

Zusammenfassend ist zu sagen, dass der NipcoFlex mit diesen Anwendungen sein Potential erfolgreich unter Beweis gestellt hat. Dank der divisionsübergreifenden Zusammenarbeit konnten beide Projekte außerordentlich erfolgreich abgeschlossen werden. Beide Maschinen laufen zur vollsten Zufriedenheit der Kunden. Neben einer deutlichen Qualitätssteigerung realisierten beide Kunden signifikante Verbesserungen der Kostenstruktur.

Die nächste Herausforderung wird im Sommer 2007 die Inbetriebnahme des zweiten NipcoFlex bei Koehler Kehl mit noch höherer Arbeitsgeschwindigkeit sein, der man dank der bisherigen Erfahrungen zuversichtlich entgegenblicken kann.

### Kontakt



**Dr. Jörg Rheims**  
Finishing  
joerg.rheims@voith.com