



Hans Müller

Lieber Kunde, lieber Leser,

in dieser Ausgabe unseres twogether Magazins werden Sie feststellen, dass der Bereich Finishing nicht so stark wie in den bisherigen Ausgaben vertreten ist. Grund dafür ist, dass Sie im September dieses Jahres eine twogether Sonderausgabe zum Thema „Neue Finishing Division“ nach der Fusion von Jagenberg und Voith Paper erhalten werden.

Trotz der anhaltend ungünstigen Bedingungen in den USA, der schleppenden Konjunktur in Südamerika und des starken Konjunkturrückgangs in Südostasien hat sich unser Auftragseingang auf einem zufriedenstellenden Niveau gehalten. China investiert weiterhin aggressiv in neue Anlagen, was sich in unserem gegenwärtigen Auftragspolster mit fünf neuen Produktionslinien einschließlich beträchtlichen Aufträgen für Stoffaufbereitungsanlagen allein für dieses Land niederschlägt.

Seit der letzten Ausgabe von twogether haben wir in Österreich die neue SC-Papiermaschine für SCA Graphic Paper in Laakirchen erfolgreich in Betrieb genommen. Mit den Worten unseres Kunden „Dies ist die beste Inbetriebnahme, die wir je erlebt haben, und es ist wahrscheinlich auch die beste, die die Branche bisher gesehen hat“.

Die Voith PM 2 bei Soporcel in Portugal ist zu einer der schnellsten und effizientesten Anlagen weltweit für holzfreie graphische Papiere aus Eukalyptuszellstoff geworden.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass Voith Paper in den Marktsegmenten Zeitungsdruck, gestrichenes und ungestrichenes holzfreies Papier sowie bei online- und offline-Maschinen mit Superkalandern jetzt an der Spitze bei der Papiermaschinenproduktivität („quality tons on the reel“) steht. Die gleiche Produktivitätsleistung trifft praktisch auch auf alle Felder der Karton- und Verpackungspapiersorten zu, hier insbesondere die neue Produktionsanlage bei Saica/Spanien, der schnellsten Liner Board PM der Welt, bei der die Nenn-Produktionsmenge von 350.000 t/Jahr im zweiten Betriebsjahr übertroffen werden wird.

Ich möchte Sie auch auf den Artikel über die Produktionsanlage für Thermopapiere in Kehl, die kürzlich sehr erfolgreich in Betrieb gegangen ist, aufmerksam machen. Das Betriebsverhalten dieser Anlage sowie das vieler anderer Maschinen bestätigen das lange bestehende Partnerschaftskonzept von Voith mit seinen Kunden.

Unsere Produkte erfahren in Finnland eine immer breitere Akzeptanz. Mit dazu beigetragen haben der überdurchschnittlich überzeugte Umbau der Produktionslinie 1 für die Kaukas-Fabrik des UPM-Kymmene-Konzerns sowie der Folgeauftrag, den wir für den Umbau der 9,5 m breiten Rauma PM 2 erhalten haben.

Die gemeinsame Produkt- und Prozessentwicklung von Voith Fabrics und Voith Paper zeigt bei unseren letzten Inbetriebnahmen deutlich die ersten erfolgreichen Ergebnisse. Zur weiteren Stärkung des Konzepts Voith Paper und Voith Fabrics als Prozesslieferant (und zum noch schnelleren und besseren Erkennen von regionalen Kundenanforderungen) sind wir dabei, bei Voith eine neue Organisationsstruktur einzuführen, die die zwei Organisationen von Voith Paper und Voith Fabrics noch effektiver zusammenführen wird.

Voith Paper Technology (Voith Paper und Voith Fabrics) freut sich darauf, Ihnen auch weiterhin als geschätzter Partner zur Seite zu stehen, und wir sind zuversichtlich, dass diese Ausgabe unseres twogether Magazins so interessant wie alle vorherigen sein wird.

Hans Müller,
im Namen des Voith Paper Technology Teams

Voith Paper in China

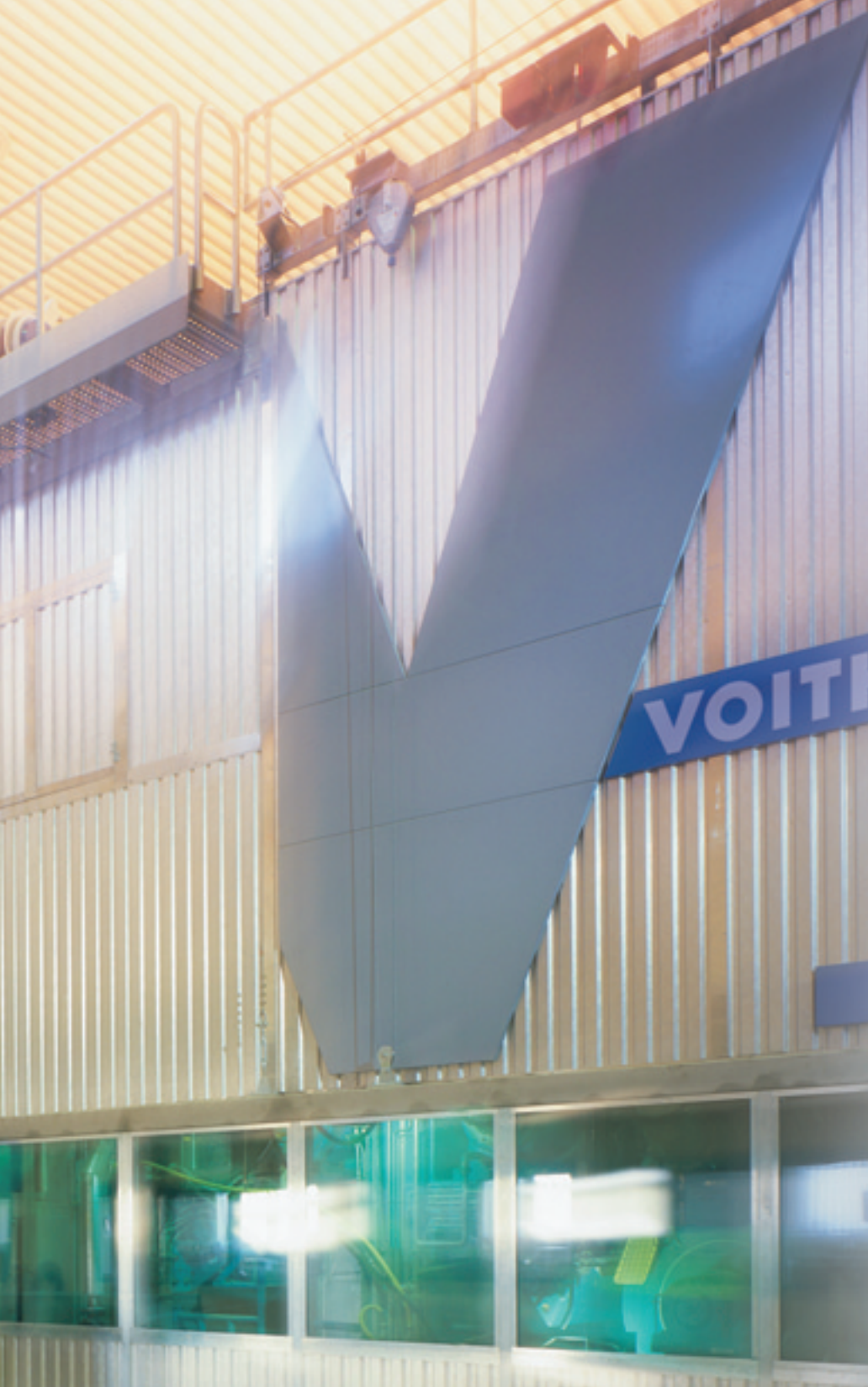
In über 65 Jahren von Erfolg zu Erfolg

1936, also vor über 65 Jahren, lieferte Voith die erste komplette Papiermaschine nach China. Es war dies eine Maschine zur Herstellung von Folding Box Board für Shanghai Zhong Ban Paper. Es war dies auch der Beginn einer seither ständigen Marktpräsenz von Voith in China, die im Laufe der Jahre zunehmend intensiviert und ausgebaut wurde.



Der Autor:
Harry J. Hackl,
Papiermaschinen
Grafisch





Die heutige Position von Voith Paper auf dem Chinesischen Markt bestätigt nachdrücklich die Richtigkeit der Entscheidung, diesem, damals noch unbedeutenden Markt, der jedoch ein riesiges Wachstumspotenzial aufwies, gesteigerte Bedeutung beizumessen.

In den folgenden Jahren konnten zunehmend Erfolge, besonders im Bereich von Umbauten und Lieferung von Schlüsselkomponenten (Stoffauflauf, Former, Kalandrier, Streichmaschinen), verbucht werden. Vereinzelt gab es auch Bestellungen für komplette, kleinere Papiermaschinen.

Anfang der 90er Jahre begann Voith, sich auch mit Investitionen für den Aufbau lokaler Fertigungsmöglichkeiten zu engagieren. Mit der Liaoyang Paper Machinery Ltd. Co. kam es 1995 zu einem Joint Venture über die Fertigung von Trockenzylindern, Trockenpartiestuhlungen und einfacheren Maschinenteilen.

In Peking wurde 1994 eine eigene Repräsentanz eingerichtet, um bessere Marktbetreuung und Kundennähe zu sichern.

Der Chinesische Markt erhielt einen immer höheren Stellenwert, und Marktpflege und Projektbearbeitung wurden entsprechend intensiviert.

Mit der zunehmenden Öffnung des Chinesischen Marktes erhielt die Nachfrage nach importierten Papiermaschinen einen substanziellen, zusätzlichen Schub. Die Anforderungen an Maschinenstandards, Siebbreiten, Produktionskapazitäten und Produktqualitäten etc. stiegen gleichzeitig erheblich.



Dagang PM 1 und 2: die größten Feinpapiermaschinen der Welt für Gold East Paper.



High Tech für Minfeng Special Paper co. Ltd.: PM 18 (oben) Die Hauptverwaltung (unten)

Die Treue zum Markt und das langfristige Engagement trugen ab ca. 1995 reichlich Früchte.

Voith konnte allein in den Jahren ab 1995 bis 1999, neben laufenden Aufträgen für Umbauten und Key-Komponenten, insgesamt 19 Papiermaschinen für den gesamten Bereich von Papier- und Kartonqualitäten in Auftrag nehmen.

Es waren dies

- 10 Maschinen für Verpackungspapiere oder Karton** (z. T. in Kooperation mit dem Joint Venture Partner Liaoyang Paper Machinery Ltd. Co.)
- 3 Maschinen für grafische Massenspäpapiere**
- 6 Maschinen für grafische Spezialpapiere.**

Zusätzlich erhielt der Lizenznehmer von Voith, die Fa. Andritz AG, in diesem Zeitraum Aufträge für 3 komplette Tissue-Maschinen.

Von diesen 19 sind besonders 2 Maschinen aufgrund ihrer bedeutenden Signalwirkung nicht nur für China, sondern für den gesamten Weltmarkt herauszuheben.

Die zwei Maschinen für **Gold East Paper/Dagang** zur Herstellung von holzfrei gestrichenen Papieren wurden Anfang 1999 in Betrieb genommen. Es sind dies die größten und leistungsstärksten Feinpapiermaschinen der Welt mit 10.500 mm Siebbreite, 1.700 m/min Konstruktionsgeschwindigkeit und einer Jahresproduktion pro Maschine von über 500.000 Tonnen. Nur 2 1/2 Monate nach Inbetriebnahme erzielte die PM 2 mit 1.458 m/min und 1.875 t/24 h Weltrekord.



Vertragsunterzeichnung in den beeindruckenden Dimensionen der „Great Hall of People“



Gold East Paper, beeindruckende Dimensionen am Jangtsekiang





SpeedFlow Minfeng PM 18

Eine neue Erfolgswelle begann 1999. Die von Voith an die Firma Haindl, Werk Schongau, gelieferte PM 9 wurde 1999 von Shandong Huatai Paper Group Co. Ltd. gekauft, von Voith teilweise überholt und unter Voith Aufsicht montiert. Diese Papiermaschine mit den Kenndaten:
Produkt Standard Zeitungsdruck
Produktionskapazität 180.000 t/Jahr
Siebbreite 6.900 mm
Konstruktionsgeschwindigkeit 1.300 m/min

wurde im Sommer 2001 mit großem Erfolg in Betrieb genommen. Seither produziert sie mit einem Wirkungsgrad von >90% qualitativ ausgezeichnetes Zeitungsdruckpapier für den chinesischen Markt.

Kurz nacheinander verbuchte Voith Aufträge für Hochleistungsmaschinen von folgenden Kunden:

Rizhao Wood Pulp Co. Ltd./Shandong

1 Maschine für die Herstellung von 150.000 t/Jahr Liquid Packaging Board
Siebbreite 4.100 mm
Konstruktionsgeschwindigkeit 600 m/min
Inbetriebnahme März 2002

Minfeng Special Paper Co. Ltd.

Jiaxing/Zhejiang
 1 Produktionslinie für die Herstellung von Top Quality Zigarettenpapier
Siebbreite 3.800 mm
Konstruktionsgeschwindigkeit 500 m/min
Inbetriebnahme März 2001

Shandong Chenming Paper Holdings Shouguang/Shandong

1 Finishing Linie für WFC-Sorten mit 70-210 g/m² bestehend aus

Shandong Huatai Paper Group Co. Ltd., Vertragsunterzeichnung





Die Mitarbeiter des Beijing Representative Office mit der Voith Paper Geschäftsführung

1 Offline-Strechanlage

Bahnbreite 4.635 mm

Konstruktionsgeschwindigkeit

1.500 m/min

2 Offline 10 W-Janus MK 2 Kalandrier

Konstruktionsgeschwindigkeit

1.100 m/min

Inbetriebnahme Dezember 2002

Lee & Man Paper Manufacturing

Co. Ltd. für Standort Donguang

1 Produktionslinie für 300.000 t/Jahr

Linerboard

Siebbreite 6.000 mm

Konstruktionsgeschwindigkeit

1.250 m/min

Inbetriebnahme Dezember 2002

Auch Andritz AG erhielt in diesem Zeitraum den Auftrag für 3 weitere Tissue-Maschinen.

Das war aber noch längst nicht alles. Innerhalb von nur 3 Monaten, d.h. vom Dezember 2001 bis Februar 2002, folgten Aufträge für nicht weniger als 5 neue, komplette Produktionslinien von folgenden Kunden:

Shandong Huatai Paper Group Co. Ltd.

Dongying/Shandong

1 Produktionslinie für die Herstellung von 280.000 t/Jahr Standard Zeitungsdruk-papier

Siebbreite 7.100 mm

Konstruktionsgeschwindigkeit

1.800 m/min

Inbetriebnahme Oktober 2003

Shandong Bohui Ind.

Bohui/Shandong

1 Produktionslinie für die Herstellung von 300.000 t/Jahr Coated White Board

Siebbreite 6.230 mm

Produktionsgeschwindigkeit 600 m/min

Inbetriebnahme Ende 2003

Jinfeng Spike Paper Co. Ltd.

Chengdu/Sichuan

1 Produktionslinie für die Herstellung von hochporösem Zigarettenfilter-Umhüllungspapier

Siebbreite 2.120 mm

Produktionsgeschwindigkeit 260 m/min

Inbetriebnahme Ende 2003

Mundanjiang Hengfeng Paper Group

Mundanjiang/Heilongjiang

1 Produktionslinie für die Herstellung von 10.000 t/Jahr Zigarettenpapier

Siebbreite 3.800 mm

Produktionsgeschwindigkeit 600 m/min

Inbetriebnahme Ende 2003

Minfeng Speciality Paper Co. Ltd.

Jiaxing/Zhejiang

1 Produktionslinie für die Herstellung von 4.500 t/Jahr InkJet Papier

Siebbreite 4.000 mm

Produktionsgeschwindigkeit 700 m/min

Inbetriebnahme Ende 2003

Wichtig ist der Hinweis, dass diese neuen Anlagen nach dem letzten Stand der Technik und auf anspruchsvollem Technologie- und Produktqualitätsniveau ausgeführt werden. High Tech auf breiter Front!

In den meisten Fällen handelt es sich um Aufträge für komplette Produktionslinien von der Faser bis zum Endprodukt. Dadurch sind alle Produktbereiche von Voith, also Stofftechnik, Stoffaufbereitung, Approach Flow, Papiermaschine,

Streichtechnik, Glätttechnik, Finishing, Rollenschneiden, Rollenverpackung, Automation und Voith Fabrics angemessen an diesen Erfolgen beteiligt.

Seit März 2002 beträgt die Produktionskapazität aller Voith Papiermaschinen in China inklusive der noch zu liefernden Maschinen über 3,0 Millionen t/Jahr.

Soweit die einzigartige Erfolgswelle auf diesem heute und in den kommenden Jahren weltweit bedeutendsten und aktivsten Wachstumsmarkt.

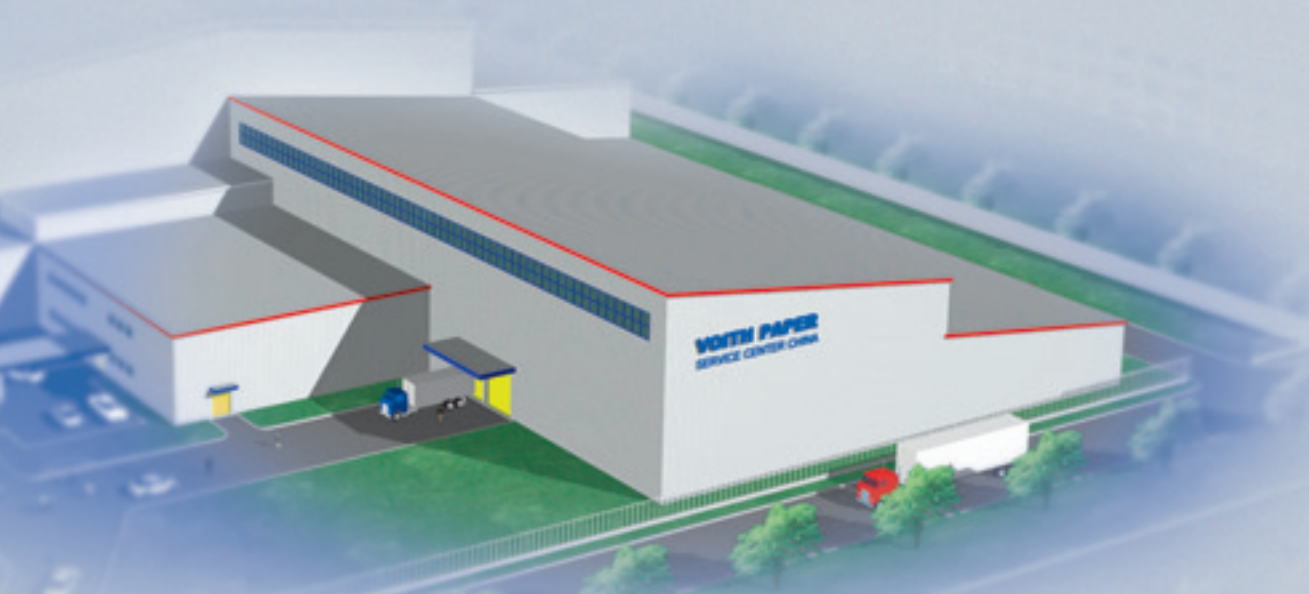
Der Verbrauch von Papier in China soll innerhalb von nur 8 Jahren von derzeit rund 34 Millionen t/Jahr auf über 60 Millionen t/Jahr anwachsen. Ein Großteil dieser Zuwachsmenge soll in neuen, eigenen Produktionsanlagen erzeugt werden.

Das ist ein mehr als ehrgeiziges Programm, zu dem Voith wiederum einen bedeutenden Beitrag leisten wird.

Um der Zunahme des Papierbedarfs gerecht zu werden, hat die Chinesische Regierung ein Programm zur finanziellen Förderung von Investitionen für Neuanlagen bei den staatlichen Betrieben aufgelegt. Insgesamt ist ein Budget von 2 Milliarden EURO genehmigt für eine äußerst attraktive, zinsgünstige Förderung.

Dies lässt die Erwartung zu, dass Voith auch in Zukunft über weitere wichtige Aufträge aus China berichten kann.

Regierungsseitige Auflagen verlangen, dass Voith die Voraussetzungen schafft, den lokalen Fertigungsanteil und die chi-



nesische Wertschöpfung an solchen Aufträgen mehr und mehr zu steigern.

Voith hat sich bereits frühzeitig auf eine solche Entwicklung eingestellt und ist dabei, sein Engagement durch erhebliche weitere Investitionen massiv zu erhöhen.

- Die Voith Repräsentanz wurde über die Jahre kontinuierlich ausgebaut. Heute beschäftigt Voith Paper in Beijing rund 20 Mitarbeiter, die unsere chinesische Kundschaft beraten und kontinuierlich betreuen.
- Das Joint Venture mit der Liaoyang Paper Machinery Ltd. Co., welches mit VPLY firmiert und an dem Voith Paper seit Anfang Juni 2002 eine Mehrheitsbeteiligung besitzt, ist mit einem umfangreichen hochmodernen Maschinenpark ausgestattet und fertigt heute nach international gültigen Qualitätsregeln komplette Trockenpartien für Papiermaschinen.
- In Kunshan, einem Vorort von Shanghai, hat Voith 1996 eine Fabrik auf die

grüne Wiese gebaut, die die gesamte Bespannungstechnik für Papiermaschinen produziert. Bespannungen bis zu einer Papiermaschinenbreite von 12 m können dort nach modernsten Kriterien und Produktionstechniken hergestellt werden.

Kunshan ist heute einer der wesentlichen Produktionsstandorte für Voith Fabrics, und stellt Siebe und Filze für den weltweiten Gebrauch her. Die Kapazitäten dieses Werkes werden in den nächsten Jahren noch weiter ausgebaut werden.

- Neben dem Produktionsstandort für Voith Fabrics wird Voith in Kürze mit dem Bau eines Service-Centers für Walzenbezüge in Kunshan beginnen.

Neben Gummi- und Polyurethan- wird Voith Keramikbeschichtungen in die-

sem neuen Werk produzieren können. Das Service-Center in Kunshan wird im Bereich Walzen- und Walzenbezüge nach höchsten Qualitätsstandards fertigen können.

Dieses Voith Werk wird seinen Betrieb Anfang 2003 aufnehmen.

- Ebenfalls im Jahr 2003 wird in der Shandong-Provinz ein weiteres Service-Center für allgemeinen Service und mechanischen Walzenservice in Betrieb gehen.
- Neben den vorgenannten Aktivitäten wird noch in diesem Jahr mit der Errichtung eines Verkaufs-, Engineering und Technology-Centers von Voith Paper in Shanghai begonnen.

Mit dieser Abrundung der Leistungspalette wird Voith Paper in der Lage sein, den gesamten Service und die gesamte Betreuung der Papierfabriken in China noch besser abzudecken.

Kundennähe, schnelle Verfügbarkeit und damit Servicekonzepte rund um die Papiermaschine, sind die Grundlagen des Erfolges von Voith Paper in Asien.

Die in 65 Jahren gewonnenen Erfahrungen, das Wissen um die Bedürfnisse der Kunden, die Kontinuität, das Know-how und die Effizienz machen den Erfolg von Voith Paper in China aus.

Wir sind sicher, dass wir mit unserer strategischen Ausrichtung auch in Zukunft über Voith Paper Erfolge in China und in Asien werden berichten können.





Kehl PM 2, SM 2 – Bilderbuchstart im Doppelpack

Im Oktober 2001 ist die neue Offline-Streichmaschine SM 2 der August Koehler AG, Oberkirch, angelaufen. Zwei Monate danach startete im Dezember auch die neue PM 2. Zwei Inbetriebnahmen in kurzer Folge ganz nach Plan, ganz nach Termin und zur vollsten Zufriedenheit des Kunden.



*Der Autor:
Manfred Rieth,
Papiermaschinen
Grafisch*





Abb. 1: Kehl PM 2.

Abb. 2: DuoFormer.

Abb. 3: Schema Kehl PM 2.



Mit den beiden Anlagen wird sich die Produktionskapazität der August Koehler AG bei sogenannten Non-impact oder Thermopapieren mehr als verdoppeln. Das Unternehmen gehört zu den führenden Herstellern dieser Spezialpapiere, die durch die Entwicklung und ständige Verbesserung der Thermodruck- und Kopierverfahren in der Bürokommunikation einen Bedarfszuwachs erfahren, dessen Ende noch nicht abzusehen ist.

Keine Frage, dass die August Koehler AG mit Ihrer Herstellungskompetenz diese Marktchancen konsequent wahrnehmen möchte. Die neue PM 6 für Dekorpapiere war noch in Montage, als sich der Vor-

stand zu einer erneuten Großinvestition entschloss. Dieses Mal in Richtung Thermopapier-Produktion, dem zweiten, wichtigen Standbein des im Segment der grafischen Spezialpapiere erfolgreich operierenden Unternehmens.

Aufgrund der guten Zusammenarbeit und der überzeugenden Konzeption erhielt Voith Paper auch den Auftrag für die Errichtung der PM 2 und SM 2. Bereits 16 Monate nach verbindlicher Auftragserteilung folgte nun die Bestätigung für die Richtigkeit der Entscheidung: Sowohl die PM 2 als auch die SM 2 produzieren in kürzerer Zeit als vorgesehen sehr gute Qualität. Die Verfügbarkeit und Maschi-

nengeschwindigkeit beider Anlagen liegt auf Antrieb über den Erwartungen.

Die komplette Prozesstechnik aus einer Hand

Zwei wesentliche Faktoren, über das technisch innovative Gesamtkonzept hinausgehend, werden auch kundenseits für den Erfolg angeführt:

1. Neben Planung und Engineering wurden Voith Paper der Bau und die Lieferung aller wesentlichen Anlagenkomponenten von der Stoffaufbereitung bis zur Rollentransportanlage übertragen,



Abb. 4: Schlussgruppe Kehl PM 2.

Abb. 5: Kehl SM 2.

Abb. 6: Schema Kehl SM 2.



4

um ganz bewusst die ineinandergreifende Prozesstechnik soweit irgendmöglich gesamtverantwortlich in eine Hand zu legen. – Eine Vorgehensweise, die sich bei zunehmender Komplexität des Herstellungsprozesses wie des Anlagenhandlings immer mehr als der sicherste Weg zum Erfolg erweist.

2. Vom ersten Planungsschritt bis zur abschließenden Einarbeitung des Bedienpersonals wurden Projektteams gebildet, die in partnerschaftlichem Zusammenwirken auftraggeber- und auftragnehmerseits für reibungslose Abläufe sorgten. – Eine weitere, wichtige Zutat innerhalb der Erfolgsrezeptur.

Daten und Lieferumfang auf einen Blick

Stoffaufbereitung

- Alle wesentlichen Anlagenelemente wie z.B. die Beschickung, die Zellstoffauflösung, die Mahlaggregate, die Ausschuss-Aufbereitung und der Konstantteil von Voith Paper.

Papiermaschine PM 2

- Ausgelegt für 4.750 mm Siebbreite und 4.200 mm Bahnbreite am Roller.
- Konstruktionsgeschwindigkeit 1.500 m/min.
- Produktionskapazität 120.000 Jahrestonnen.
- Produziert werden Thermopapiere in Grammaturen zwischen 40-80 g/m².



5

Die wichtigsten Komponenten der PM 2

- MasterJet G Stoffauflauf und Duoformer TQv für höchstmögliche Gleichmäßigkeit.
- DuoCentri-NipcoFlex-Pressen für ausgezeichnete Runnability, hohe Trockenhalte und höchste Verfügbarkeit.
- TopDuoRun-Trockenpartie für hohe Trocknungsraten und höchste Verfügbarkeit.
- EcoSoft-Kalander für Vorabglättung und gutes Dickenprofil.
- Speed Coater für gut abdeckenden Kontur- oder Isolierstrich.
- Nachtrockenpartie und Aufrollung.

Offline-Streichmaschine SM 2

- Ausgelegt für max. 1.500 m/min Betriebsgeschwindigkeit.
- Erstmals werden Thermopapiere mit einem Vorhang-Streichwerk (Curtain



Coater) produziert. Grundlage dieser neuen Lösung ist die verstärkte Zusammenarbeit von Voith Paper und Voith IHI Tokyo. Voith IHI ist Marktführer auf dem Gebiet des Curtain Coating. Die SM 2 Kehl ist derzeit die weltweit fortschrittlichste Curtain Coating Lösung mit der größten Arbeitsbreite und höchsten Geschwindigkeit.

- Zum weiteren Lieferumfang nach der SM 2 gehören Umroller, Rollenschneidmaschine (Voith Paper Jagenberg),

die Rollentransporteinrichtung und die Rollenpackmaschine (Twister).

Kundenzufriedenheit – Maßstab aller Dinge

Anlagen für Spezialpapiere sind keine Standardlösungen. Die Beispiele Kehl PM2 und SM 2 sowie die hohe Zufriedenheit des Auftraggebers zeigen, dass Voith Paper mit seiner strategischen Konzeption einer intensiven Partnerschaft, des

umfassenden Know-how-Angebots und der Beherrschung sämtlicher, möglichen Prozesstechniken in gesamter Bandbreite, eine sichere Adresse ist, um aus diesem Fundus jeweils die bestmögliche Lösung für die individuelle Zielsetzung des einzelnen Kunden, für vorteilhaftes Return-on-investment, herauszufiltern. – Partnerschaft, die im global zunehmend härteren Wettbewerb der Papierindustrie und der Suche nach individuell dauerhaft guter Marktpositionierung zweifellos Schule machen wird.





Advanced Wet End Process – nachgewiesene Leistungsfähigkeit in Kehl PM 2



Der Autor:
Axel Gommel,
Fiber Systems

Um beste Papiereigenschaften bei steigenden Anforderungen an die Wirtschaftlichkeit moderner Papiermaschinen sicher zu stellen, muss eine Papiermaschine mit einem optimalen Konstanten Teil ausgerüstet sein. Die Fortführung der hohen Standards der Voith Papiermaschinen ist das Advanced Wet End Process Konzept.

Mitte 2000 wurde in *together 10* dieses neue Konzept für den Wet End Process vorgestellt (Abb. 1). Zusammen mit der August Koehler AG wurde es zum ersten Mal in Kehl/Deutschland an der PM 2 für Thermopapier komplett realisiert, nachdem einige Komponenten des Advanced Wet End Process bereits im Dekorbereich an der PM 6 in Kehl zum Einsatz gekommen waren.

Ziel des Advanced Wet End Process Konzeptes (kurz: Advanced WEP) ist die Bereitstellung von optimalen Bedingungen am Eintritt zum ModuleJet Stoffauflauf. Optimale Bedingungen werden durch bestmögliche hydraulische Stabilität und

durch die vollständige Durchmischung aller Komponenten im Siebwasser bei gegebenen Sauberkeitsanforderungen definiert. Gleichzeitig besteht die Anforderung, Einschwingzeiten nach Sortenwechseln deutlich zu verkürzen und das regelungstechnische Verhalten des Konstanten Teils zu verbessern. Diese Ziele wurden beim Engineering des Advanced Wet End Process durch den Einsatz neuer Komponenten (Abb. 1) und durch eine Reduktion der Prozessvolumina um 50 % an der PM 2 in Kehl erreicht (Abb. 2).

Engineering

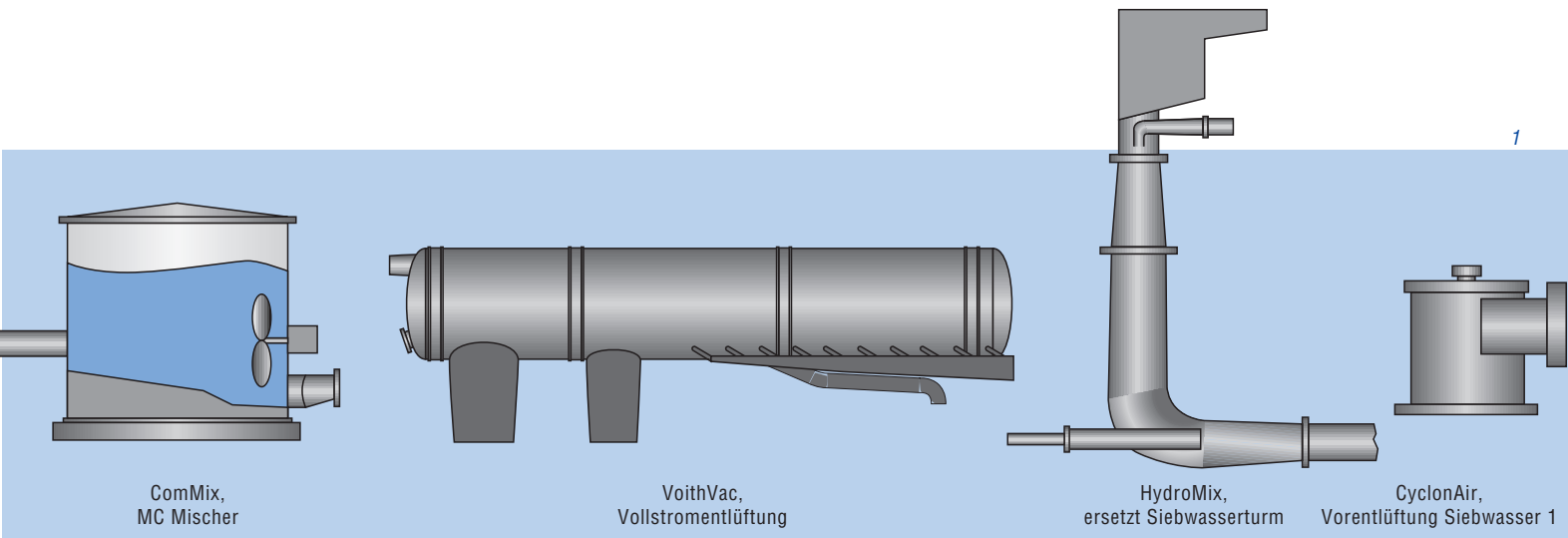
An das Engineering im Konstanten Teil werden besondere Anforderungen gestellt. Eine robuste MSR-Technik, eine optimale Dimensionierung und Führung der Rohrleitungen sind die Basis für die Stabilität des Konstanten Teils. Hier schöpft Voith aus jahrzehntelanger Erfahrung. Neben dem VoithVac sind der Com-Mix, der HydroMix und der CyclonAir Teil

Abb. 1: Komponenten des Advanced Wet End Process.

Abb. 2: Design Guideline für schnelle Papiermaschinen.

Abb. 3: Schwankungen nach Mischpumpe vor MSA Sortierer.

Abb. 4: Schwankungen nach MSA Sortierer vor Stoffauflauf.



des Advanced Wet End Process Engineering Konzeptes. Sie werden für jede Systemanforderung speziell dimensioniert und entsprechend den örtlichen Gegebenheiten eingeplant.

Hydraulische Stabilität

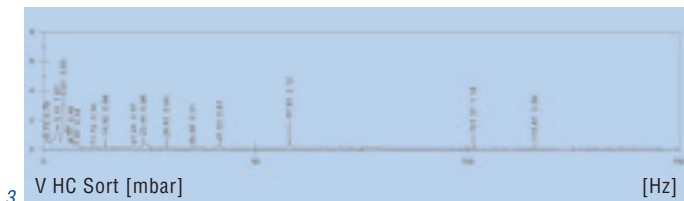
Der Konstante Teil der PM 2 ist ein Zwei-Pumpen System. Die beiden Kreisläufe sind durch die Vollstromentlüftung im VoithVac entkoppelt. Das Verdünnungswasser zum ModuleJet wird in einem zweiten VoithVac entlüftet. Der VoithVac ist ein zylindrischer Unterdruckbehälter in den die Faserstoffsuspension oder das Siebwasser eingedüst und fein verteilt wird. Die Faserstoffsuspension oder das

Siebwasser wird durch Druckabsenkung zum Sieden gebracht. Dadurch wird die enthaltene freie Luft vollständig und die gelöste Luft zum größten Teil entfernt. Aufgrund des speziellen Aufbaus und der Anordnung des Überlaufes treten im VoithVac keine hydraulischen Instabilitäten auf. Die Schwankungen nach dem VoithVac hinter der Mischpumpe sind daher bereits sehr gering (Abb. 3). Auch optisch ist dies durch die in Kehl installierten Schaugläser gut zu erkennen. Die MSA Sortierer im Haupt- und Verdünnungswasserstrang hinter der Entlüftung drücken diese geringen Schwankungen vor den Sortierern auf noch niedrigere Werte. Dabei findet die Dämpfung praktisch über das gesamte Frequenzspektrum statt (Abb. 4).

	Ziel	Advanced WEP ²
hydraulische Stabilität		
periodische Pulsationen		
Mischpumpe 2	$a_{eff} < 2,0 \text{ mbar}$	$a_{eff} < 1,6 \text{ mbar}$
Sortierung 1. Stufe	$a_{eff} < 1,0 \text{ mbar}$	$a_{eff} < 0,5 \text{ mbar}$
stochastische Pulsationen	$< 0,3\%$	0,17%
Volumenreduktion Kreislauf	$> 50\%$	50%
Variationskoeff.		
Stoffdichte	$< 1,0\%$	0,8%
freier Gasgehalt	$< 0,1\%$	$< 0,1\%$

Durchmischung

Die Vermischung der Komponenten im Dickstoffbereich geschieht im ComMix. Der ComMix verbindet die Vorteile einer schnellen hydraulischen Mischung mit der Vergleichmäßigung in einer speziell



3 V HC Sort [mbar]

[Hz]



4 HC VR Ein [mbar]

[Hz]



Abb. 5: MD Flächengewichtsva-
riation
Kehl PM 2 im Vergleich zu einem konventionellen
Konstanten Teil (Boyle Profiler).
Variation: konventionell +/- 1,5 g/m² (orange)
Advanced Wet End Process +/- 1,0 g/m² (blau)

ausgelegten Bütte. Die durch Regelein-
griffe oder sonstige Störungen hervor-
gerufenen immer vorhandenen Schwan-
kungen im Zeitbereich werden in dieser
egalisiert. Der homogene Dickstoff wird
im HydroMix mit dem Siebwasser I ver-
mischt. Der HydroMix ersetzt im Advan-
ced Wet End Process den konventionellen
Siebwasserturm und trägt neben dem
ComMix hauptsächlich zur Reduktion der
Prozessvolumina bei. Im HydroMix wer-
den zunächst die verschiedenen Rückläufe
in das Siebwasser eingemischt. Zuletzt
wird der Dickstoff aus dem ComMix kon-
zentrisch eingedüst. Die hydraulischen
Bedingungen im HydroMix werden so
eingestellt, dass eine homogene Durch-
mischung für alle Produktionszustände
sichergestellt ist.

Für den stabilen Betrieb des HydroMix ist
eine ausreichende Vorentlüftung eine
wichtige Voraussetzung. Diese Vorentlüf-
tung wird in Kehl durch die Kombination
von CyclonAir und Siebwasserinne er-

reicht. Im CyclonAir wird das aus dem
Former herauslaufende Siebwasser in
viele Teilstrahlen aufgesplittet, die ein
schnelles Ausgasen der freien Luft er-
möglichen.

Sauberkeit

Der im HydroMix eingemischte Faserstoff
wird im EcoMizer gereinigt. Die spezielle
Rückspüleinrichtung des EcoMizers er-
laubt eine Reinigung in 4 Stufen. Dies
führt zu einer deutlichen Senkung der In-
vestitionskosten. Besonders wirtschaft-
lich ist der EcoMizer auch durch den ge-
ringen Fasergehalt im Rejekt. An der PM
2 zeigt sich, dass der EcoMizer nicht nur
die Funktion Störstoffe abzutrennen er-
füllt. Er trägt zusätzlich aktiv zur Verbes-
serung der hydraulischen Stabilität und
zur Feinstdurchmischung bei. In zahlrei-
chen anderen Installationen hat der Eco-
Mizer bereits seine Leistungsfähigkeit un-
ter Beweis gestellt. An der PM 2 ist eine

3-stufige Sortierung mit 0,3 mm Schlitz-
weite installiert. Die Überläufe der MSA
Sortierer werden gemeinsam in der zwei-
ten und dritten Sortierstufe mit Multi-
Sortern behandelt.

Nachweis der Leistungsfähigkeit

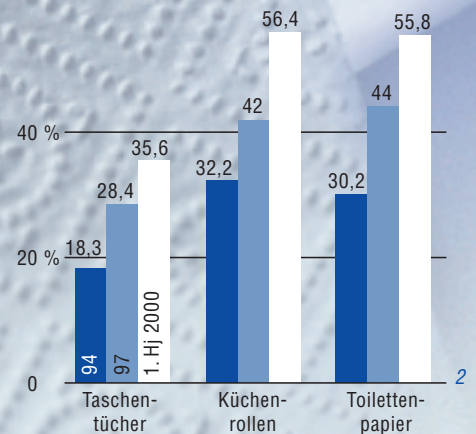
Modernste Messtechnik erlaubt es heute,
zeitgleich einen kompletten Konstanten
Teil im Hinblick auf die Stabilität der
Hydraulik und der Papierqualität zu un-
tersuchen. Standardisierte Inline Papierana-
lysen und Stoffdichtemessungen machen
vor dem Hintergrund einer breiten Daten-
basis aus über 100 bereits untersuchten
Anlagen qualifizierte Aussagen möglich.
Vergleicht man die Ergebnisse aus Kehl
mit anderen gut laufenden Papiermaschi-
nen ähnlicher Konfiguration wie z.B. einer
modernen SC-Papiermaschine mit kon-
ventionellem Konstanten Teil (Abb. 5)
wird deutlich, dass mit dem Advanced
WEP neue Maßstäbe gesetzt werden.

Konsequente Systemerweiterung einer Altpapier-Aufbereitungsanlage zur Herstellung von Tissue und Market DIP



Der Autor:
Helmut Berger,
Wepa Papierfabrik
P. Kregel GmbH
& Co. KG, Deutschland

Die Firma WEPA Papierfabrik Paul Kregel GmbH & Co. KG wurde 1948 von Herrn Paul Kregel sen. als Großhandlung gegründet und produziert heute in seinen Werken in Müschede, Giershagen und der Kriepa GmbH, einem Tochterunternehmen der WEPA mit Sitz in Kriebstein/Sachsen, insgesamt 165.000 t Hygienepapiere. Das Produktionsprogramm geht von mehrlagigen Toilettenpapieren, Küchenrollen, Taschentüchern und Kosmetiktüchern bis hin zu den einlagigen Produkten, wie Handtücher und Krepp-Toilettenpapiere. Das Unternehmen wird heute von seinen vier Söhnen geleitet.



Mit dem Bau der PM 6 in Müschede 1983 wurde von WEPA erstmals die damals noch fremde Welt der Altpapierstoffaufbereitung bei Tissue betreten. Altpapier-einsatzmengen von 50-60 % mussten oft mit großen Schwierigkeiten hinsichtlich der Runnability der Maschine – ständiges Abstellen und Waschen der Bespannungen waren normal – erkauf werden. Im Laufe der nächsten Jahre wurde die Stoffaufbereitung optimiert. Zusätzliche Maschinen wurden eingebunden und letztendlich wuchs auch das Wissen um das Altpapier, so dass man Tissueproduk-

te aus 100 % Altpapier herstellen konnte, ohne öfters die Tissuemaschine zur Bespannungswäsche abstellen zu müssen.

Die PM 7 in Giershagen wurde 1989 mit einer kompletten Altpapieraufbereitung und der dazugehörigen biologischen Kläranlage gebaut (Abb. 1, Stand bis 1997). Die Fertigstofftonnage dieser Anlage betrug 120 tato, bei einem Rohstoffeintrag von etwa 190 tato. Die Stoffaufbereitung verfügte dabei über einen Hochkonsistenzpulper, eine Lochsortierung, eine Flotation, Schwerteilcleaner, Vertikalsich-

ter, Leichtteilcleaner und anschließende Wäsche. Am Ende der Anlage wurde der Stoff dispergiert und mit reduktivem Bleichmittel gebleicht.

Der Marktanteil der sogenannten Handelsware, worunter die Eigenmarken der großen Handelsketten und nicht die der Papierunternehmen zu verstehen sind, hat sich in der Zeit von 1994 von 30,2 % bei Toilettenpapier auf 44 % in 1997 erhöht (Abb. 2). Demzufolge stieg auch der Einsatz von Zellstoffen in Tissuesorten, wogegen Altpapier als Rohstoffquelle an Bedeutung verlor. Altpapierbasierte Sorten im Bereich Küchenrollen und Taschentüchern haben heute nur noch einen Marktanteil von 9,4% bzw. 3,3% (Stand 1. Halbjahr 2000). Dieser Trend brachte WEPA schon 1995 zu der Überlegung, die Stoffaufbereitung in Giershagen anders zu nutzen, um hier Market-DIP herzustellen. Wichtig waren folgende Überlegungen: es sollten die freien Kapazitäten genutzt werden, die vorhandene Stoffaufbereitung als Basis für die Erweiterung dienen und das Know-how des Personals im Umgang mit Altpapieren und deren Aufbereitung noch besser genutzt werden.

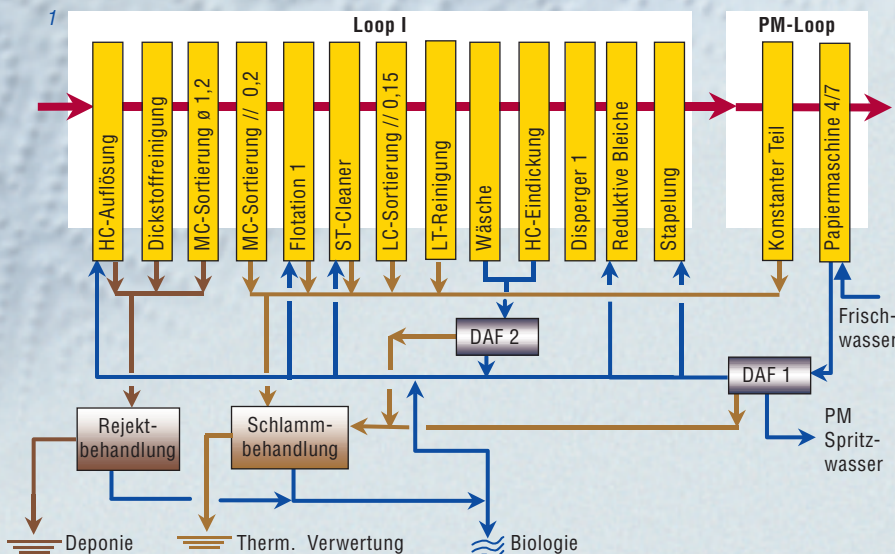


Abb. 1: Die Anlage Giershagen bis 1997:
120 Tagestonnen.

Abb. 2: Die Marktveränderung bei Tissue:
Entwicklung der Handelsmarken bei den Kunden
von WEPA.

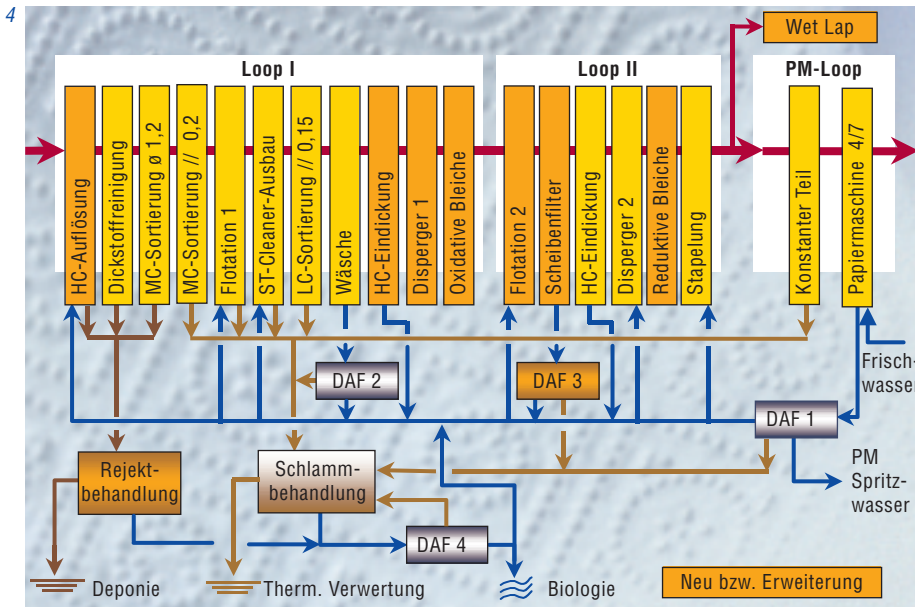
Abb. 3: Die Gewährleistungsdaten der Anlage
Giershagen (Ausbaustufe 1).

Abb. 4: Die Anlage Giershagen, Umbau 1998:
120 Tagestonnen.

Gewährleistungsdaten der Anlage

- Schmutzpunkte < 30 mm²/m²
(Einlauf Flotation 1 max. 1260 mm²/m²)
- Stickies < 200 mm²/kg
(Einlauf MC-Lochsartierung 11.400 mm²/kg)
- Weißgrad > 80 % ISO (Einlauf 60 % ISO)
- Flotation 1 0,8 % Seife
- Flotation 2 0,5 % Seife
- oxid. Bleiche < 1,75 % Peroxid; 0,9% NaOH;
2,25 % Wasserglas
- red. Bleiche < 0,9 % Dithionit

3



In der ersten Ausbaustufe 1998 (Abb. 4) wurde zunächst eine qualitative Verbesserung der Stoffaufbereitung angestrebt, ein mengenmäßiger Ausbau der gesamten Anlage sollte in einem zweiten Schritt erfolgen. Aus diesem Grund wurden die neuen Anlagenteile bereits auf eine Tonnage von 220 tato otro Fertigstoff ausgelegt. Ausnahme war die Wet-Lap-Anlage mit einer Kapazität von 160 tato otro.

Großer Wert wurden von Voith Paper und WEPA bei der Systemauslegung auf die Prozesstechnologie im Bereich der Wasserkreisläufe gelegt, so dass die Stoffaufbereitung heute über drei Wasserkreisläufe mit konsequenter Gegenstromführung und entsprechender Reinigungskapazität verfügt.

Ausbaustufe 1

Die Auswahl der Komponenten bei der geplanten Erweiterung der Stoffaufbereitung in Giershagen war mit mehreren Zielen verbunden:

Es sollte, neben der Reduzierung der Anzahl der verwendeten Altpapiersorten zugunsten weniger und preiswerterer Rohstofftypen, das Laufverhalten der Tissuemaschinen PM 4 und PM 7 verbessert und folgende Qualitätsparameter in der neuen Anlage erzielt werden:

Schmutzpunkte < 30 mm²/m²
Stickies < 200 mm²/kg
Weißgradsteigerung > 20 % ISO

Anschließend wurden bei verschiedenen Anlagenherstellern in der Folge Großversuche durchgeführt. Kernfragen für die Auslegung der Anlage waren:

- Standort der Bleiche oxidativ – reduktiv
- Disperger oder Knetter
- Flotation
- Regelschema
- Engineering
- Systemkompetenz.

Nach vielen Versuchen und Diskussionen wurden letztendlich folgende Anlagenteile ausgewählt:

- Disperger
- EcoCell – Vor- und Nachflotation
- EcoCell – Sekundärflotation
- Wet-Lap-Anlage mit Kennzeichnung der Ballen (Nummer, Datum Weißgrad, Schmutzpunkte) auf einem Stahlband.

Für den beschriebenen Ausbau wurden die Gewährleistungsdaten wie in Abb. 3 festgelegt. In diesem Zusammenhang muß erwähnt werden, daß WEPA schon seit 1987 auf den Einsatz von Flotationschemikalien verzichtet hat.

Nach einer kurzen Bauzeit wurden die neuen Anlagenteile schon im Dezember 1998 in Betrieb genommen. Seitdem produziert WEPA Market-DIP für verschiedene Kunden, wobei die Kundenanforderungen an das Fertigprodukt DIP sehr unterschiedlich sind. In der Feinpapierindustrie liegt der Schwerpunkt im Bereich Schmutzpunkte, Stickies und Weißgrad. Bei den Verpackungspapieren sind diese der Mahlgrad- und DIPN-Gehalt (Di-isopropyl-naphtalin). Die entsprechenden Anforderungen werden durch verschiedene Schaltweisen der Anlage erfüllt.

Ausbaustufe 2

Der Erfolg des ersten Anlagenumbaus brachte schon im Jahr 2000 den Ausbau der Anlage auf 220 tato otro Fertigstoff mit sich. Ziel war in erster Linie die in der ersten Ausbaustufe der Anlage auf die

Warum iConBleach™?

Vorher

- Chemikalienüberdosierung um die geforderte Weiße sicher zu erreichen
- Fehlerproduktionen nach oben und unten bei kundenspezifischen Anforderungen
- = Probleme Liefertermine
- = Standgelder für LKW

Nachher

- Weniger Bleichmittel (weniger Kosten und CSB-Belastung)
- Weniger Down-Grading durch Weißschwankungen
- Erleichterung für das Personal – schnelleres Handeln für das Personal gesichert

Abb. 5: Warum iConBleach™?

Die aktuellen Daten der Anlage Giershagen (Erweiterung 2000):
Abb. 6: Schmutzpunkte.

Abb. 7: Stickies.

Abb. 8: Weiße % ISO.

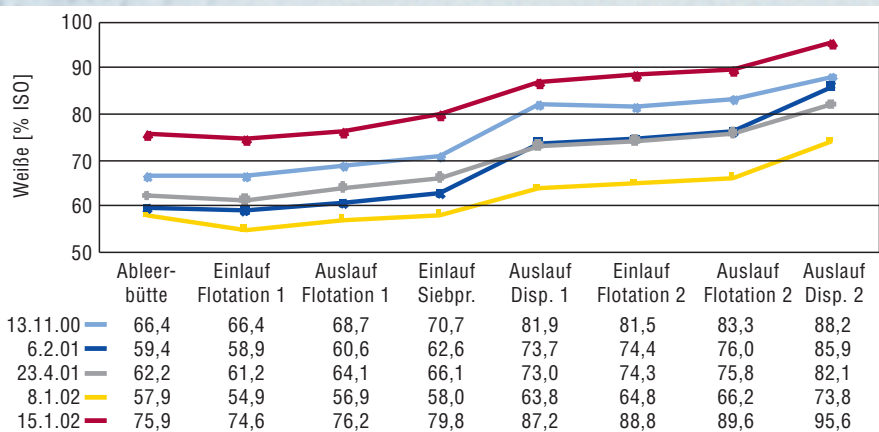
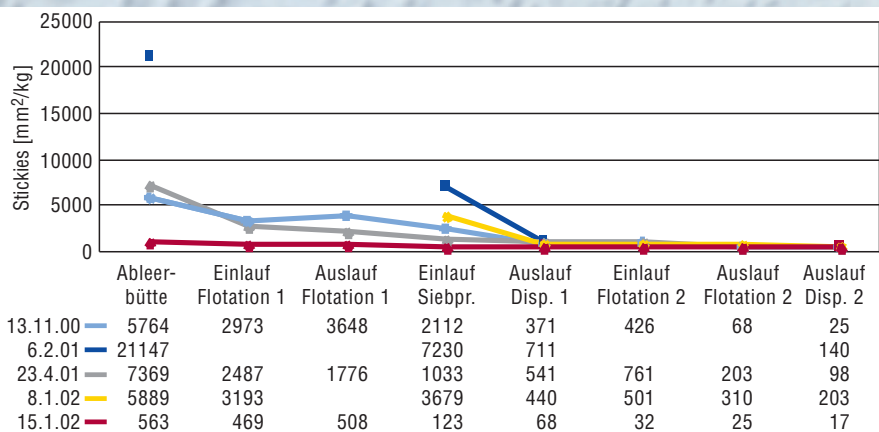
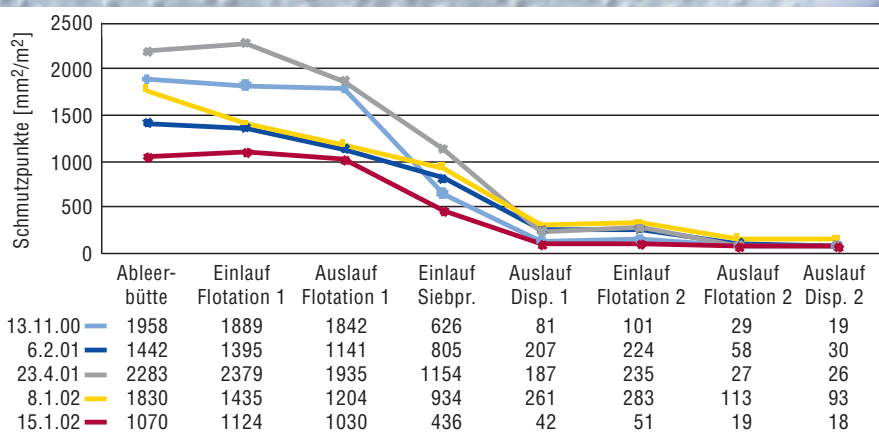
neue Produktion noch nicht angepassten Maschinen, wie Flotation 1, Cleaner, Wäscher usw. zu erweitern. Darüber hinaus wurde eine neue Auflösung in Form eines neuen Hochkonsistenzpulpers mit vorgeschalteter Ballenentdrahtung installiert und die Wet-Lap-Anlage auf eine Kapazität von 200 t optimiert. Zur Reduzierung der Bleichkosten und der Weißgradvarianzen im DIP-Stoff wurde das neue intelligente Bleichregelkonzept iConBleach™ von Voith Paper implementiert (Abb. 5).

Wichtig für den guten Anlauf der Anlage und die heute von ihr produzierten hohen Qualitäten waren und sind eine konsequente Altpapieringangskontrolle, die regelmäßige Überprüfung und Wartung der Anlage und ihrer Instrumentierung sowie die Motivation der Mitarbeiter. Probleme gab es bei der biologischen Kläranlage durch die Erhöhung der Wassertemperatur und des CSB-Wertes. Diese konnten durch die Installation eines Kühlturmes und eine zusätzliche Fällung kompensiert werden.

Die Abb. 6-8 zeigen die Schmutzpunkt-, Sticky- und Weißgradentwicklung an Beispielen für unterschiedliche DIP-Stoffsorten nach Erweiterung der Stoffaufbereitung im Jahr 2000.

Die Bandabnahme der von der Wet-Lap-Anlage produzierten DIP-Ballen und deren Verladung in LKW's erfolgen mit Staplern.

WEPA produziert heute für seine sehr anspruchsvollen Kunden Market-DIP genau nach deren spezifischen Produktwünschen.





Inlands Kartongbruk rüstet auf neue Stoffaufbereitungsanlage um

1



Der Autor:
Frank Meltzer,
Fiber Systems

Inlands Kartongbruk in Lilla Edet, Schweden, ungefähr eine Stunde nördlich von Göteborg am Göta Kanal gelegen, blickt auf eine lange Tradition zurück. Im Jahre 1884 gegründet, ist die Fabrik seit 1995 Mitglied der Knauf Gruppe, einer der führenden Hersteller von Gipsplatten in Europa. Am Standort werden mit 100 Mitarbeitern jährlich 45.000 Tonnen Gipskarton produziert. Die einzigen Rohstoffquellen zur Herstellung dieses Produktes sind Kaufhauswellpappen und Druckerei-Ausschuss.

Im Jahre 2000 fiel der Startschuss für das Projekt, die bestehende Stoffaufbereitungsanlage, welche im Jahre 1974 von Voith geliefert wurde, durch eine neue Linie mit einer Tageskapazität von 240 Tonnen zu ersetzen. Die Gründe für diese Entscheidung waren vielseitig. Zum einen ist die Zeit nicht spurlos an der Installation vorüber gegangen. Die Aufbereitung der genannten Altpapiersorten stellt aufgrund der im Rohstoff vorkommenden Störstoffe eine hohe Belastung für alle Prozesskomponenten dar. Auf der anderen Seite steht eine kontinuierliche Verschlechterung der Altpapierqualität.

Dadurch bedingt ist das vor mehr als 25 Jahren gewählte Konzept an seinen Grenzen angelangt. Neue und effizientere Prozessschritte sind notwendig geworden, um den Produkthanforderungen, aber auch anderen Bereichen, wie z. B. der Rejektbehandlung, gerecht zu werden. Diese Randbedingungen waren wesentliche Kriterien bei der Gestaltung der neuen Stoffaufbereitung. Zusätzlich sah sich das Projektteam mit weiteren Herausforderungen konfrontiert. Die Installation musste unter Einhaltung einer minimalen Stillstandzeit parallel zum Produktionsbetrieb erfolgen. Direkt damit verbunden war die Vorgabe, alle neuen Hauptprozesskomponenten in dem bestehenden Gebäude unterzubringen.

Dem Auflöseteil des Systems wurde in der Projektphase viel Aufmerksamkeit gewidmet. Die Auflösung stellt eine Schlüsselkomponente eines jeden Systems zur Aufbereitung von Sekundärfaserstoffen dar. Sie muss den Rohstoff in eine pumpfähige Suspension überführen, den Groß-

Abb. 1: Hochkonsistenzpulper.

Abb. 2: Entleer-Fiberizer.

Abb. 3: Cyclo-Screens (Vorsortierung).

Abb. 4: Hico-Screens (Schlitzsortierung).

Abb. 5: Kalevi Mononen, Project Manager Inlands Kartongbruk, Lilla Edet/Schweden (rechts) mit Lars Eriksson, Voith Paper AB, Djursholm/Schweden im Gespräch.



2



3

teil der Störstoffe ausschleusen und den Stippengehalt für die nachfolgenden Prozessstufen einstellen. Somit kann die Auflösung das gesamte Systemkonzept bestimmen. Die alte Faserlinie verfügte über einen kontinuierlichen Niederkonsistenzpulper. Das Projektteam sah, nicht zuletzt aufgrund der stetigen Verschlechterung der Fasereigenschaften des Rohstoffes, durch eine Auflösung im Hochkonsistenzbereich Vorteile mit Blick auf die schonende Faserbehandlung durch verstärkte Faser-zu-Faser Reibung. Die Fähigkeit, den Pulper in die bestehenden, baulich sehr beschränkten, Räumlichkeiten einzubinden, die große Erfahrung im Bereich Hochkonsistenzauflösung und überzeugende Referenzbesuche gaben den Ausschlag, Voith als Partner zu wählen. Das gewählte Auflösensystem besteht aus einem Hochkonsistenzpulper

(Abb. 1), einem Entleer-Fiberizer (Abb. 2) und einer aus dem bestehenden System übernommenen Sortiertrommel. Spezielle Bedeutung wurde auch dem Rejektsystem beigemessen, welches von Meri Entsorgungstechnik, einem Joint Venture der Meri Anlagentechnik und Voith Paper, geliefert wurde. Das Rejekt wird so aufbereitet, dass eine Verbrennung der Leichtteilfraktion ermöglicht wird. Das Rejekt aus Fiberizer und Sortiertrommel wird mittels eines Metalldetektors in eine metallfreie Leichtteil- und eine kleinere metallhaltige Schwerteilfraktion separiert. Die Leichtteilfraktion kann nach Entwässerung zukünftig mittels Shredderung auf die notwendige Teilchengröße gebracht und einer Verbrennung zugeführt werden.

Das Konzept des nachfolgenden Systemteils ist geprägt von der Vorgabe, die

Betriebsstoffdichten möglichst hoch zu halten. Hintergrund dieser Überlegungen ist, den gereinigten Faserstoff ohne zusätzliche Entwässerungsstufe zur Papiermaschine zu überführen.

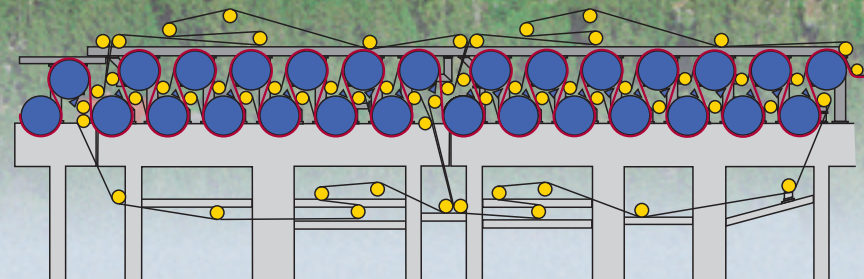
Der Prozess wird maßgeblich durch die zuvor beschriebene Hochkonsistenzauflösung gestaltet. Durch sie ist der Einsatz konventioneller Siebkorbmaschinen in der Vorsortierung möglich, da der geringe Reststippengehalt keine Maschinen mit zusätzlichem Entstippungspotenzial erfordert. In der Vorsortierung fiel die Wahl auf Voith Finckh Cyclo-Screens (Abb. 3). Das System ist dreistufig aufgebaut, wobei als Endstufe ein Hico-Screen verwendet wird. Die Siebkorbblockung beträgt in den ersten Stufen 1,6 mm und in der dritten Stufe 1,4 mm. Der Cyclo-Screen kombiniert Schwerteilabtrennung und Sortierung in einem Prozessschritt. Direkt nach der Vorsortierung schließt sich eine dreistufige Schlitzsortierung (Abb. 4) an, welche im MC-Bereich mit Schlitzweiten von 0,25 mm betrieben wird. In ihr kommen Voith Finckh Hico-Screens zur Anwendung. Referenzen in sehr ähnlichen Applikationen waren wiederum ausschlaggebend für die Auswahl der Komponenten für die Loch- als auch für die Schlitzsortierung.



4



5



Kaukas PM 2 – Fortsetzung der Voith Paper-Erfolgsstory in Europas Norden

Die UPM Kymmene Corporation, Helsinki, ist derzeit drittgrößter Papierproduzent der Welt. Sie unterhält in 15 Ländern der Erde Produktionsbetriebe, unter anderem in Deutschland, Großbritannien, Frankreich, den Vereinigten Staaten, Kanada und China. Im Januar 2001 konnte Voith Paper im Werk Lappeenranta, zirka 150 Kilometer östlich von Helsinki, den Umbau der Produktionslinie 1, bestehend aus Papiermaschine und Streichmaschine, abschließen. Die Modernisierung der Anlage, für LWC- und MWC-Papiere ausgelegt, gelang so überzeugend, dass UPM Kymmene bereits kurz darauf auch den Umbau der PM 2 in Auftrag gab – Fortsetzung der Voith Paper-Erfolgsstory in Europas Norden.

Auf der PM 2 Kaukas werden LWC-Papiere im Bereich von 27 bis 45 g/m² produziert. Die Leistung der Maschine liegt bei 750 Tagestonnen.

Vor dem Umbau waren die unteren Zylinder in der einreihigen ersten und zweiten Trockengruppe als Vacuum Rolls seillos ausgeführt. Die der zweireihigen dritten und vierten Trockengruppe mit Seilführung. Am Beginn der dritten Trockengruppe wurde der Streifen in die Seilebene eingeblasen, dabei oft nicht richtig erfasst, was die Überführzeit immer wieder erheblich ausdehnte.



Der Autor:
Ulrich Schad,
Papiermaschinen
Grafisch



*Projekt-Team
Kaukas PM 2,
UPM Kymmene
und Voith.*

Aufgrund der beeindruckenden Ergebnisse, die der Umbau der PM 1 aufzeigte, entschied sich die Leitung des Werkes bereits wenige Wochen danach für die konkurrenzlose Vergabe auch der Trockenpartie-Modernisierung an Voith Paper in der PM 2. Im September 2001 ging der Auftrag ein.

Ausführung und Start-up folgten im März 2002. Die reine Montagezeit umfasste nur sechseinhalb Arbeitstage. Die komplette Trockenpartie ist nunmehr auf seillose Streifenüberführung umgerüstet und die Zielsetzung der Modernisierung erreicht:

- Verkürzung der Überführzeiten;
- Verhinderung von Produktionsausfällen durch Seilrisse;
- Höhere Sicherheit durch Eliminierung der Seilführung.

Seit dem Umbau liegt die Überführzeit durch die gesamte Trockenpartie im Durchschnitt unter 40 Sekunden – eine erneute Bestätigung für die Vorteile des schon seit 1993 von Voith bevorzugt eingebauten seillosen Überführungssystems. Es hat sich seither im Geschwindigkeitsbereich von 350 bis 1.650 m/min und bei Flächengewichten von 36 bis 225 g/m²

für sämtliche graphische Papiersorten und selbst bei Braunpapieren bewährt.

Die Vorteile des Dry Star Umbaus auf einen Blick:

- sichere und zuverlässige Abnahme des Streifens durch Überführschaber;
- die Schaber sind nur während dem Überführungsvorgang angelegt, was hohe Standzeiten der Schaberklinge gewährleistet;
- zwei bis drei Streifenüberführ-Blasrohre am Schaberrücken leiten die Papierbahn sicher in den Trockenzylindernip.



Procor – Topqualität bei höchster Produktivität



Der Autor:
Oswaldo San Martin,
Voith Paper São Paulo

Im Mai 2000 wurde Voith Paper von Papeles Cordillera S.A., einem Unternehmen des CMPC-Konzern, beauftragt, eine komplette Produktionsanlage für Testliner und Zweischicht-Wellenrohlpapier im Flächengewichtsbereich von 90 bis 300 g/m² zu liefern. Als Rohstoff sollten ausschließlich Recyclingpapier und Zellstoffballen eingesetzt werden. Die Maschine wurde sechs Wochen vor dem vertraglich vorgesehenen Termin problemlos in Betrieb gesetzt.

Das Procor-Projekt mit Standort Puente Alto, Chile zählt mit einem Investitionsaufwand von 97 Millionen US\$ zu einem der größten CMPC-Vertragsabschlüssen. Auch für Voith Paper gehört diese Produktionsanlage zu einer der größten, die bisher in Südamerika verwirklicht wurde. Am 31. Oktober 2001, sechs Wochen früher als vertraglich festgelegt, wurde die Anlage in Betrieb genommen. In nur 16 Monaten – von der Vertragsunterzeichnung bis hin zu Papier auf dem Roller – wurde dieses Projekt in einer weltweit nur selten erreichten Rekordzeit verwirklicht.



1



2

Abb. 1: Papeles Cordillera S.A., Standort Puente Alto, Chile.

Abb. 2: Der chilenische Präsident Ricardo Lagos Escobar bei der Einweihungsfeier.

Abb. 3: Arturo Mackenna, CEO CMPC Group; Kurt Brandauer, Executive Vizepräsident Voith Paper São Paulo; Eliodoro Matte, Chairman of Board CMPC Group; Osvaldo San Martin, Voith Paper São Paulo; Enzo Giordana Brunel, Voith Paper Chile (von links nach rechts).



3

Praktisch alle Geschäftseinheiten von Voith Paper waren an der Lieferung von Anlagenteilen oder an anderen Leistungen beteiligt, vom Projektmanagement bis hin zu Sieben und Filzen – alles aus einer Hand, 100 % Voith.

Die offizielle Einweihung der neuen Anlage am 9. Januar 2002 fand in Anwesenheit des chilenischen Präsidenten, Herrn Ricardo Lagos Escobar, mehrerer Regierungsvertreter sowie der CMPC-Geschäftsführung zusammen mit Führungskräften statt.

Durch dieses Projekt wird die Produktionsleistung in Chile weiter gesteigert und der Arbeitsmarkt gefördert. Die Lieferstärke für die Kunden wird weiter ausgebaut und neue indirekte Arbeitsplätze in Bereichen wie der Altpapierindustrie werden geschaffen.

Die Produktion der neuen Anlage trägt dazu bei, dass zwei Drittel des Imports von Papier, das in Chile zu Wellenroh-papier verarbeitet wird, durch eigene Produktion ersetzt werden kann. Das sind 195.000 Tonnen pro Jahr.

In Chile war in den letzten Jahren der Verbrauch von Wellenroh-papier, das zu

Wellpappe verarbeitet wird, um 6,6 % gestiegen. Im Jahr 2001 belief sich der Verbrauch der Faltschachtelindustrie auf 320.000 Tonnen Papier, was 133 Millionen US\$ entspricht. Parallel dazu ist in Chile der Wiederverwertungsanteil bei diesen Papieren stark angestiegen und wird 70% des derzeitigen Bedarfs ausmachen. Damit gehört Chile bei der Wiederverwertung von Altpapier weltweit zu den Spitzenreitern.

Der Rohstoff, mit dem die neue CMPC-Anlage beschickt wird, leistet durch seine Restverwertung von Altpapier einen wichtigen Beitrag zum chilenischen Umweltschutz. Um den Recyclingpapierbedarf zu decken, wurde in Chile in OCC- und Altpapiersammel-einrichtungen investiert. Man schätzt, dass durch Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Wiederverwertung von Papier direkt oder indirekt mehr als 15.000 Chilenen beschäftigt werden. Diese Industrie zählt zu den arbeitsintensivsten im Land.

Pro Jahr vermarktet Papeles Cordillera derzeit 160.000 Tonnen Wellenpapiere, Druck- und Schreib-papiere und Verpackungspapiere. Das Unternehmen plant zukunftsbezogen eine Steigerung auf 220.000 Tonnen pro Jahr. Damit wird



Pedro Huerta Barros
Bereichsleiter
CMPC – Papeles Cordillera S.A.

Mit diesem Projekt wurde eine neue Phase hinsichtlich unserer Strategien für den Bau neuer Papierfabriken eingeläutet. Es war der erste Vertrag, den wir für den Kauf einer Gesamtanlage unterschrieben haben.

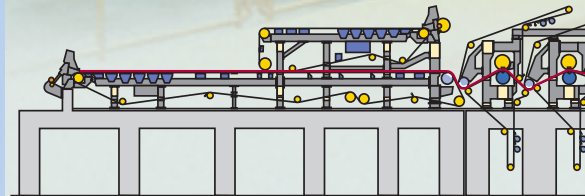
Voith Paper Brasilien wurde als Gesamtlieferant ausgewählt. Er war verantwortlich für die Planung, Konstruktion, Beschaffung, Montage, Schulung, Inbetriebnahme und Optimierung nach der Inbetriebnahme. Vor allem war unser Lieferant auch gefragt wegen seiner anerkannten Sachkenntnisse beim Projektmanagement.

Es zeigte sich, dass diese Entscheidung richtig war. Synergie und Zusammenwirken zwischen den Arbeitsgruppen von CMPC und Voith Paper, bereits ab der Vorangebotsphase, waren ausschlaggebend dafür, dass Voith Paper Brasilien als Lieferant gewählt wurde. Diese Ent-

scheidung hat sicherlich dazu beigetragen, die vom CMPC Konzern festgesetzten Projektziele zu erreichen.

Die Anlage wurde sechs Wochen früher als vorgesehen in Betrieb genommen. Der Lernprozess wurde dadurch beschleunigt. Der Produktionsprozess wird von Tag zu Tag stabiler, die Qualität des Endprodukts übertrifft alle Erwartungen und die Produktionsziele sind voll und ganz erreicht und in einigen Fällen weit übertroffen worden.

Der CMPC-Konzern ist überzeugt, dass die von Voith Paper als Gesamtlieferant vorgeschlagene Lösung eine ausgezeichnete Alternative ist was Investitionsmanagement betrifft. CMPC glaubt nach der Erfahrung beim Procor-Projekt, dass Voith Paper Brasilien bestens qualifiziert und ein starker „Mitspieler“ in diesem Marktsegment ist.



CMPC die führende Position für diese Marktsegmente in Chile übernehmen können.

Nach neuestem Stand der Technik kann die Anlage Fasern aufbereiten, reinigen und in lange und kurze Fasern sortieren. Sie werden ohne Beschädigung unterschiedlich weiterverarbeitet, um höhere Festigkeiten bei geringeren Flächengewichten des Papieres zu erzielen. Durch den jetzigen Modernisierungsstand der Anlage werden alle aus Aufbereitungsanlagen stammenden Verunreinigungen als feste und kompakte Stoffe entfernt. Gleichzeitig werden Geräuschpegel und



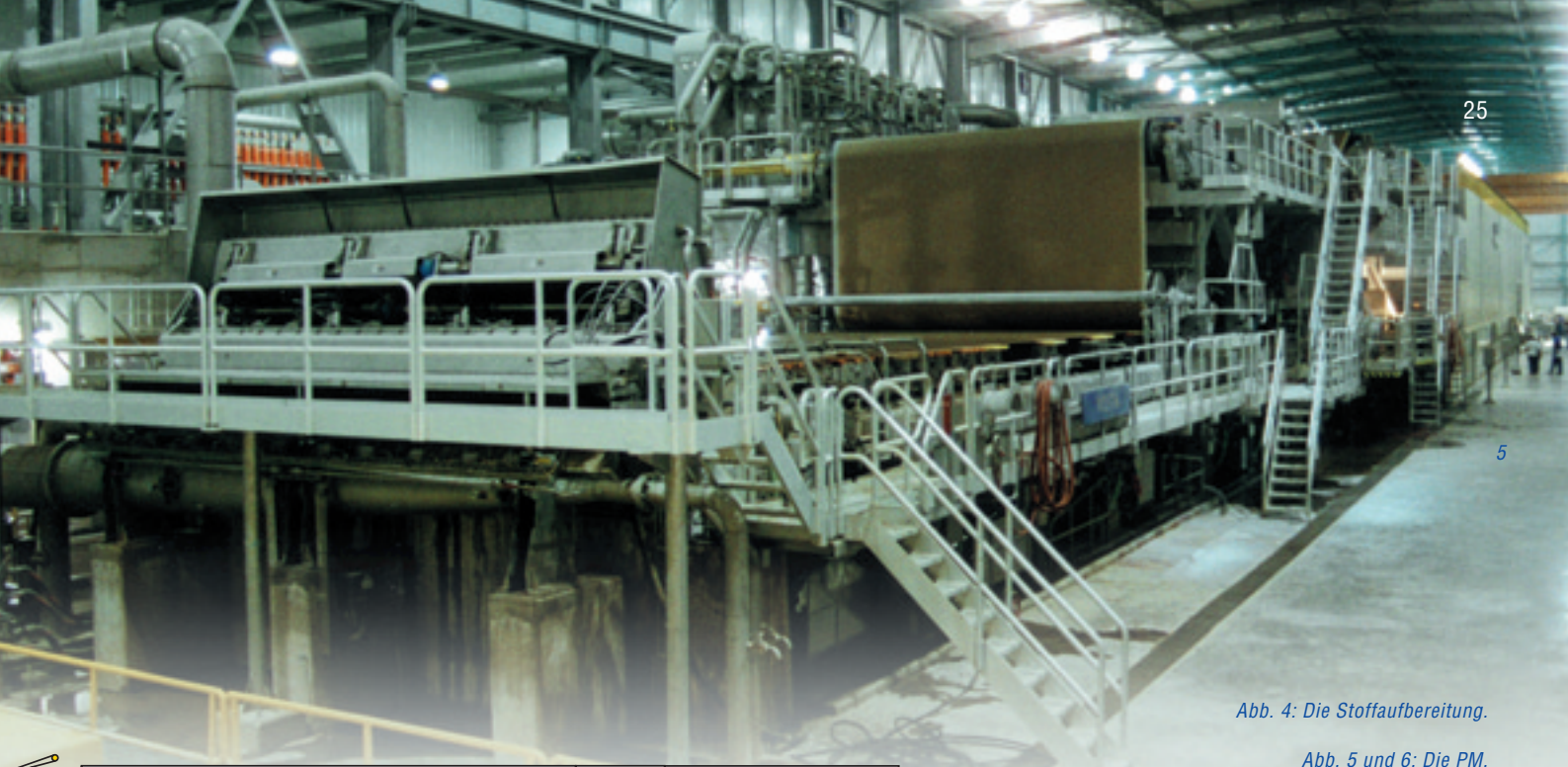
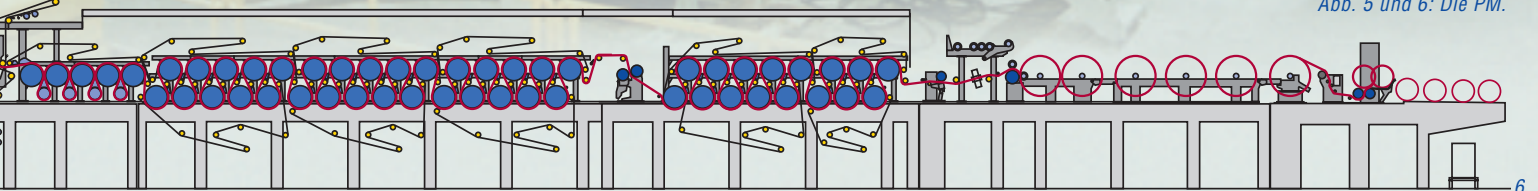


Abb. 4: Die Stoffaufbereitung.

Abb. 5 und 6: Die PM.



Wasserverbrauch verringert. Die Anlage ist ISO 14000 zertifiziert.

Die neue Fabrik ist Teil des Modernisierungsprozesses der Puente Alto Anlage, der Wiege der chilenischen Papierindustrie. Hier wurde bereits 1920 eine Papierfabrik gegründet, die schon damals mit zwei Maschinen 2.200 Tonnen Pappe und Packpapiere herstellen konnte.

Das neue Maschinenkonzept

Stoffaufbereitung

Alle Ausrüstungen, die für das Auflösen, die Grob- und Feinreinigung, das Mahlen von OCC und Zellstoff erforderlich sind, sowie der konstante Teil wurden von Voith Paper und seinen Partnern wie z. B. Meri Systems und B&G geliefert.

Siebpartie

Das 29 m lange Untersieb ist mit Entwässerungselementen und Saugwalze bestückt. Ein 10 m langes Obersieb ist für die Aufnahme des DuoFormer D vorbereitet. Der Einbau eines zweiten 10 m langen Obersiebs ist vorgesehen. Beide Siebe sind mit MasterJet-Stoffaufläufen ausgestattet. Der Stoffauflauf für die Rücken-

schicht ist zur Gewährleistung eines einwandfreien Flächengewichtquerschnitts mit ModuleJet-Technik ausgerüstet.

Pressenpartie

Die Tandem NipcoFlex-Pressenpartie ist die erste ihrer Art in Lateinamerika. Der max. Liniendruck in den beiden Pressspalten kann 1200 kN/m betragen. Es werden zwei Pickup-Walzen eingesetzt, eine davon ist zwischen dem Langsieb und der Pressenpartie angeordnet, während sich die zweite Walze zwischen der ersten und zweiten Presse befindet.

Trockenpartie

Die ersten zwei TopDuoRun-Trockenzylindergruppen der Vortrockenpartie sind mit Saugwalzen und DuoStabilisator bestückt. Die Nachtrockenpartie ist mit DuoRun ausgerüstet. Die Haube und die Belüftung wurden von Brunschweiler aus Spanien und Brasilien geliefert. Die Gebäudebelüftung wurde von ortsansässigen Firmen gefertigt.

Leimpresse

Der Leimauftrag kann ein- oder zweiseitig durchgeführt werden. Die Leimpresse ist für den Umbau in einen vollwertigen Speedsizer vorbereitet.

Hartnip-Glättwerk

Das Glättwerk besteht aus einer vertikalen Zweiwalzen-Anordnung mit beheizter Walze in der unteren Position und einer EcoNip-Walze in der oberen Position. Durch diese Anordnung wird eine ausgezeichnete Oberflächenqualität des Papieres erzielt.

Roller

Der Roller beinhaltet Tambourablage und automatischen Transport für Tambourwechsel.

Rollenschneidmaschine und Schlussteil

Die Rollenschneidmaschine kann die gesamte Maschinenproduktion verarbeiten und 8 Sätze von bis zu 8 Papierrollen herstellen. Der Schlussteil besteht aus Rollentransport, Verpackungsanlage und Walzenanhebevorrichtung.

Elektrisches System/PLS und Instrumentierung

Voith bestellte alle für die Anlage erforderlichen Ausrüstungen und Serviceleistungen bei ABB Oy, Finnland. Die Ausrüstungen wurden von mehreren Standorten in alle Welt (Chile, Brasilien, Deutschland, Schweden und Finnland) geliefert.

Abb. 7: Schlussgruppe.

QLS (Qualitätsleitsystem)

Dieses System, das als Kernstück des Prozessleitsystems angesehen wird, wurde von Voith Paper Automation gestellt.

Bespannung

Alle Nass- und Trockensiebe sowie die Nassfilze wurden von Voith Fabrics gefertigt.

Projektmanagement

Das gesamte Projektmanagement wurde vom brasilianischen Projektleitungsteam abgewickelt. Die Abwicklung erstreckte sich über alle Bereiche, von der Planung, Beschaffung, Kostencontrolling, Montage bis zur Inbetriebnahme und zum Leistungsnachweis.

Inbetriebnahme

Dank der perfekten Planung und der Teamarbeit zwischen den Partnern von CMPC und Voith Paper verliefen Abwick-

lung und Inbetriebnahme reibungslos im Rahmen der für diese Art von Anlagen üblichen Normen. Die Koordination zwischen den Spezialisten war bestens, da sich alle von Anfang an auf die selben gemeinsamen Ziele konzentrierten.

Die Maschine produziert mit durchschlagendem Erfolg gegenwärtig alle Papiere, für die sie ausgelegt wurde: Testliner mit und ohne Leimpresse, Wellenrohropapier, Kraftliner, Basispapiere für Gipskarton und Papiere mit weißer Deckschicht. Alle Papiere in der vom Kunden erwarteten Topqualität und bei höchster Produktivität.

Die Erwartung bezüglich der Anfahrkurve bei der Produktion und den spezifischen Verbrauchsvariablen sind im Vergleich mit den vertraglich vorgesehenen Werten weit übertroffen worden. Dieses hervorragende Ergebnis wurde im Wesentlichen dank der ausgezeichneten Arbeit des für die Inbetriebnahme und Maschinenopti-

mierung verantwortlichen Personals erreicht.

Die Verfolgung und Feinabstimmung der Regelkreise zur Erreichung eines schnellen, stabilen Prozesses mit hoher Zuverlässigkeit war ein weiterer Schwerpunkt.

Das Ergebnis waren zum einen mehr Tonnen Papier am Roller in ausgezeichneter Qualität, zum anderen ein hoher Wirkungsgrad und eine überdurchschnittlicher Verfügbarkeit, vor allem verbunden mit einer erhöhten Zuverlässigkeit im gesamten Papierherstellungsprozess, so der Kommentar von Pedro Huerta Barros, Bereichsleiter von CMPC Papeles Cordillera.

Der CMPC-Konzern ist der zweitwichtigste Papierhersteller in Lateinamerika und hat 16 Papierfabriken in mehreren Ländern des Kontinents, in denen Zellstoff sowie Druck- und Schreibpapiere, Zeitungsdruck, Tissue, Verpackungspapier und Karton hergestellt werden.



Geschwindigkeitsrekord für Schreib- und Druckpapiere aus 100 % Eukalyptus-Zellstoff

Die von Voith Paper umgebaute PM 1 im Werk Luiz Antonio/Brasilien von Votorantim Celulose e Papel hat einen Geschwindigkeitsrekord von 1.221 m/min bei der Herstellung von Schreib- und Druckpapieren aus 100% Eukalyptus-Zellstoff aufgestellt. Das Flächengewicht lag dabei bei 75 g/m². Weltweit hat keine andere Papiermaschine, auf der 100% Eukalyptus-Zellstoff verarbeitet wird, jemals diese Geschwindigkeit erreicht.

Votorantim Celulose e Papel – VCP – ist einer der größten Zellstoff- und Papierhersteller in Brasilien. Dieser Konzern hat sich mit Umweltschutzmaßnahmen und Wiederaufforstung von einheimischen Bäumen in Brasilien einen Namen geschaffen. VCP besitzt ca. 160.000 Hektar Wald und sichert sich damit Unabhängigkeit in der Rohstoffbeschaffung und eine

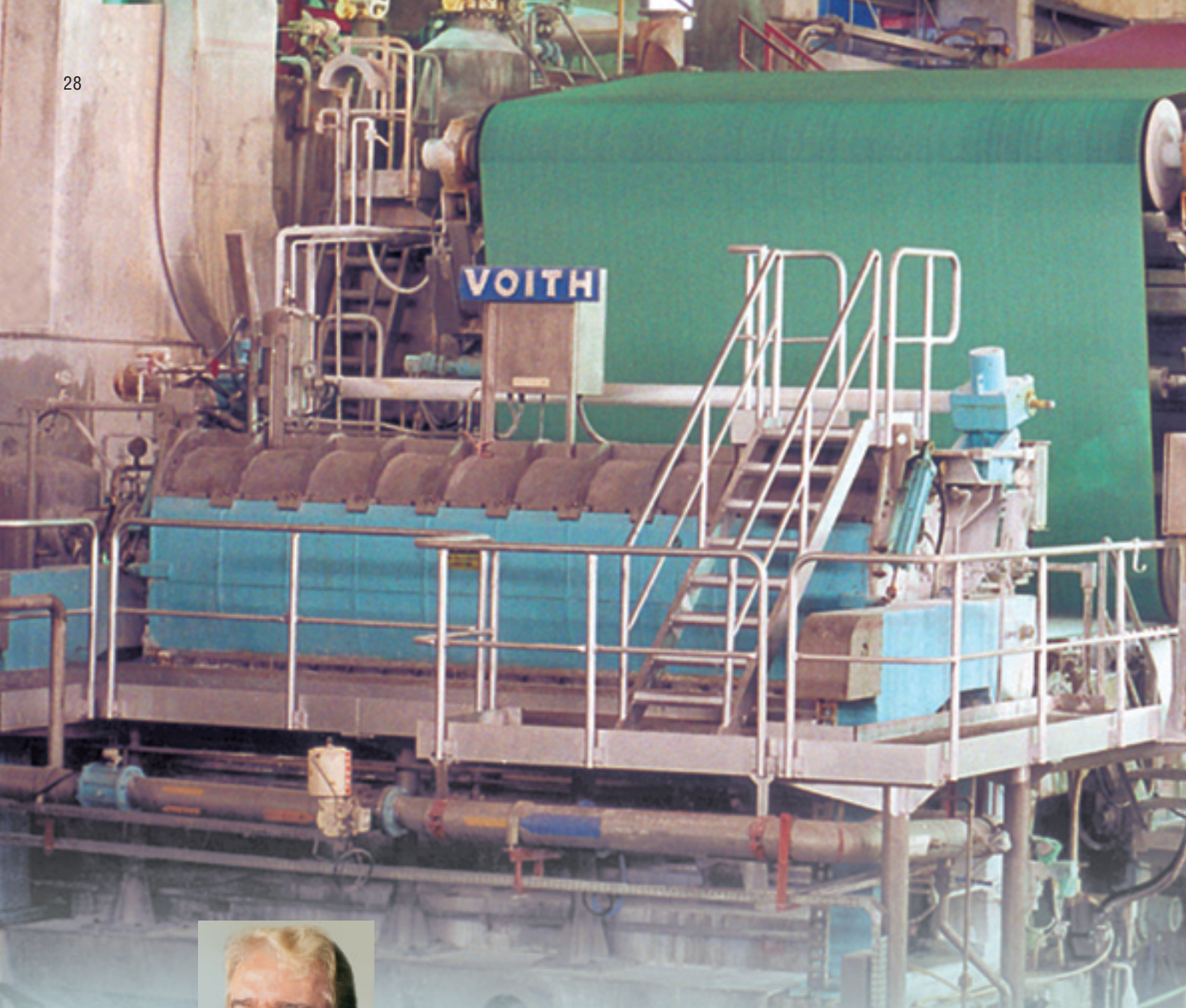


Der Autor:
Nestor de Castro Neto,
Voith Paper São Paulo



Abb. 1: Werk Luiz Antonio, Brasilien
von Votorantim Celulose e Papel – VCP.

Abb. 2: Die NipcoFlex-Press.



Paulo Basseti,
Bereichsleiter
bei VCP
in Luiz Antônio

Votorantim Cellulose e Papel hat 8 Wertbegriffe aufgestellt und in die Praxis umgesetzt, um hochgesteckte Ziele zu erreichen, die die Firmenentwicklung nachhaltig begünstigen werden.

Einer dieser Werte hat die Beziehungen mit Maschinenlieferanten und Dienstleistern zum Inhalt. Die Zusammenarbeit ist so zu gestalten, dass immer beide Seiten optimal zufrieden gestellt werden. Im Einklang mit dieser Politik hat sich Voith Paper als unser wichtigster Partner herauskristallisiert.

Seit vielen Jahren arbeite ich sehr eng mit Voith Paper zusammen und kann versichern, dass die von Voith Paper gelieferten Anlagen und Technologien in Qualität und Ausführung von jeher eine Stärke dieses Prozess-Lieferanten sind. Desweiteren trägt die Zuverlässigkeit, nicht nur der Voith-Maschinen, sondern auch des technischen Teams, zur herausragenden Stellung dieser Firma in unserem Konzern bei.

In der heutigen Zeit sind Geschäftsbeziehungen das Spiegelbild von eingegangenen Partnerschaften. Diese Beziehungen müssen ständig durch vertrauensvolle Zusammenarbeit gepflegt und gelebt werden, um das Vertrauen ständig zu stärken, damit immer wieder hervorragende Ergebnisse erzielt werden können.

So auch der Geschwindigkeitsrekord der PM 1 in unserer Betriebsstätte in Luiz Antônio. Mit einer Produktionsgeschwindigkeit von 1.221 m/min wurden S+D-Papiere aus 100% Eukalyptus-Zellstoff mit einem Flächengewicht von 75 g/m² hergestellt und damit unsere Ziele weit übertroffen.

Voith Paper ist für uns aber nicht nur Maschinen- und Prozesslieferant, sondern wir schätzen auch seine Service-Leistungen von gleicher Qualität und Zuverlässigkeit. Diese Wechselwirkung ist entscheidend für das Erreichen unserer Ziele. Wenn diese gegenseitige Zusammenarbeit nicht möglich gewesen wäre, hätten wir unsere jetzige Position in der Zellstoff- und Papierindustrie nicht erreicht.

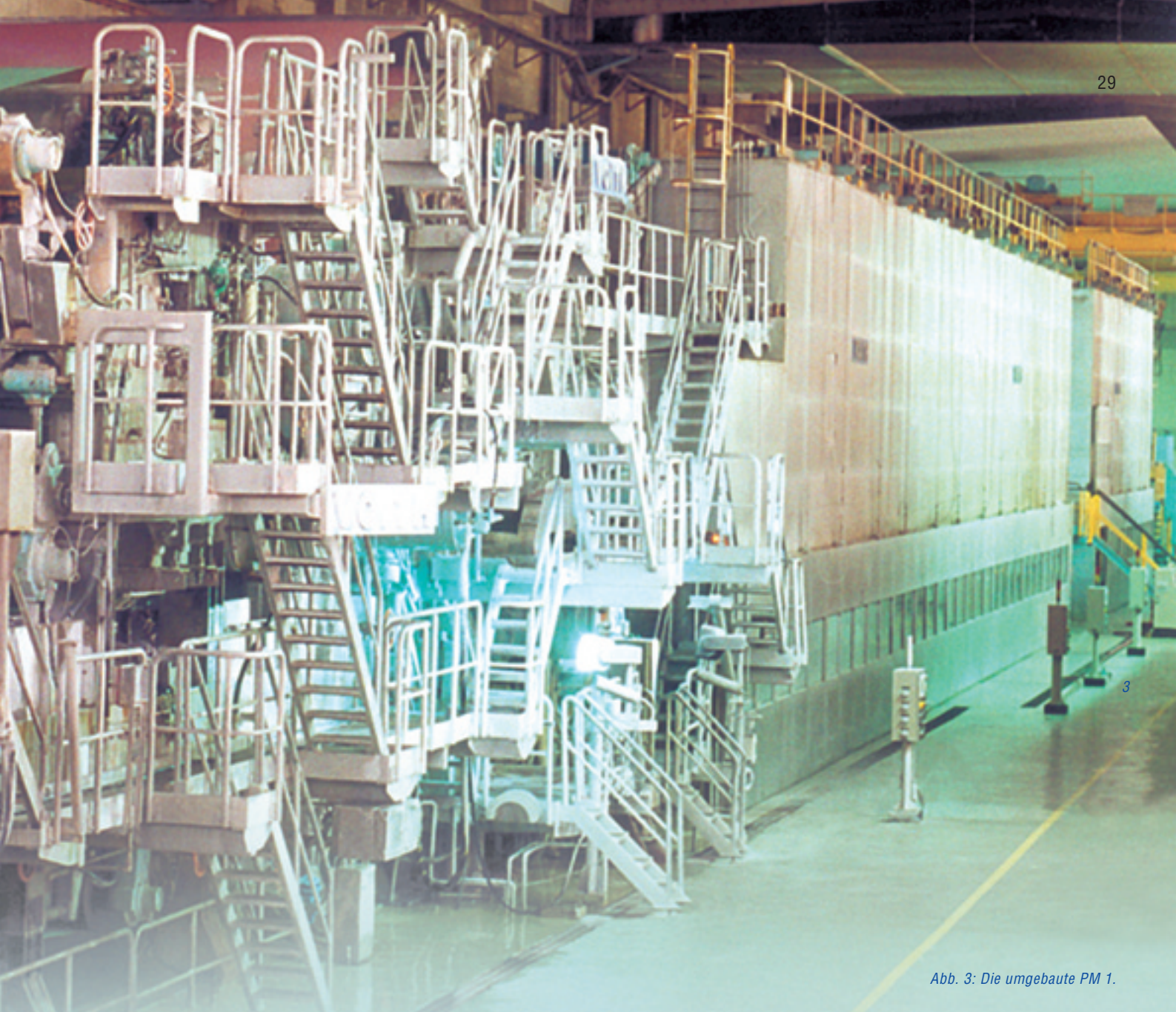


Abb. 3: Die umgebaute PM 1.

hohe Endproduktqualität. Studien und Forschungsprojekte in Zusammenarbeit mit Universitäten und Forschungszentren über die Tier- und Pflanzenwelt in den eigenen Wäldern tragen mit dazu bei, umweltverträgliche Papier- und Zellstoffherstellung zu praktizieren. Die Produktion von 800.000 t Zellstoff und 655.000 t Papier ist auf vier Standorte verteilt: Jacareí, Luiz Antônio, Piracicaba und Mogi das Cruzes.

Votorantim ist dafür bekannt, als Pionier neueste Technologien schnell in seine Anlagen zu integrieren, und so wird ständig in Papier-Produktionsanlagen investiert, um Wertzuwachs zu erwirtschaften und gleichzeitig auch die Qualität des Endproduktes zu verbessern.

Die Geschwindigkeits-Rekordmaschine befindet sich in der Betriebsstätte Luiz Antônio, die im Staat São Paulo landeinwärts angesiedelt ist und als integrierte Zellstoff- und Papierfabrik 350.000 jato Zellstoff und 310.000 t holzfreie Schreib- und Druckpapiere erzeugt. Luiz Antônio ist eine der größten Produktionsstätten von VCP.

Die von Voith Paper umgebaute PM 1 besitzt eine Siebbreite von 5.100 mm und erzeugt 200.000 jato Schreib- und Druckpapiere im Flächengewichtsbereich von 45-120 g/m². Bei dem Umbau kam innovativste Voith Technologie zum Einsatz:

Weltweit zum ersten Mal kam eine Schuhpresse zur Herstellung von S+D-Papieren

aus 100 % Eukalyptus-Zellstoff zum Einsatz. Mit der NipcoFlex Presse konnte der Trockengehalt vor der Trockenpartie gesteigert werden ohne das Papiervolumen zu verringern. Der ModuleJet Stoffauflauf mit CD-Regelung sorgt für optimale Flächenmassenregelung und kürzest mögliche Korrekturzeit. Ein DuoFormer D trägt zur Verbesserung der Blattbildung bei. Die Oberflächenleimung des Papiers erfolgt auf einem SpeedSizer. Der Umbau wurde von Voith Paper São Paulo komplett projektiert und abgewickelt. Auch die Maschinenmontage lag vollständig in der Verantwortung von Voith Paper. Gleich nach Inbetriebnahme konnte die Papierproduktion um 35.000 jato gesteigert werden. Der Geschwindigkeitsrekord wurde im Januar 2001 aufgestellt.



Weissenborn PM 4 – der Kampf um die perfekte Papieroberfläche



Der Autor:
Reinhard Leigraf,
Voith Paper
Ravensburg

„Bauen Sie uns die PM 4 so um, dass sie die gleiche Qualität bei doppelter Geschwindigkeit produziert.“ So lautete der Auftrag, den uns die Felix Schoeller jr. Foto- und Spezialpapiere GmbH & Co.KG im September 2000 erteilte. Dazu muss man wissen, dass zu diesem Zeitpunkt auf der PM 4 ca. 130 Sorten aufgeteilt in 5 Sortengruppen bei maximal 320 m/min produziert wurden. Alles in allem also ein äußerst anspruchsvoller Auftrag.

Die Papiersorten

Die Felix Schoeller Gruppe ist ein führender Hersteller hochwertiger Spezialpapiere. Fotobasispapiere sind dabei Traditionsgeschäft des über hundert Jahre alten Unternehmens und absatzstärkster Geschäftsbereich zugleich. Sie teilen sich auf in:

- Fotorohpapiere für die Farb- und Schwarz/Weiß-Fotografie



3



4



dem Produktverantwortlichen vor Ort und

- nach dem PE-Beschichten erneut von dem jeweiligen Produktverantwortlichen.

Dabei entscheiden für den Laien kaum wahrnehmbare Unterschiede über Gutproduktion und Ausschuss.

Nach einem Umbau der PM, der ja immer die Qualität in irgend einer Weise beeinflussen kann, muss jede Sorte neu vom Kunden qualifiziert werden. Er bekommt ein Probemenge zu Testzwecken, bevor er nach erfolgreichen Untersuchungen weitere Bestellungen tätigt. Selbstverständlich muss sicher gestellt sein, dass das bestellte Papier genauso produziert wird, wie die Qualifizierungsrollen.

Wie bereits erwähnt: Die Papierqualität durfte sich durch den Umbau nicht ändern!

Eine weitere Besonderheit bei diesem Projekt waren die extrem hohen Sauberkeitsanforderungen an die Fotobasispapiere, die ihren Niederschlag sowohl bei der Konstruktion der Anlage als auch bei der Baustellenabwicklung fanden. Hier waren besondere Sicherungsmaßnahmen

Abb. 1: Weissenborn PM 4.

Abb. 2: Schematischer Aufbau Fotopapier.

Abb. 3: Pressenpartie.

Abb. 4: Schwebetrockner nach der Leimpresse.

für den ungestörten Weiterbetrieb benachbarter Anlagen nötig.

Weitere Sortengruppen, die auf der PM 4 produziert werden:

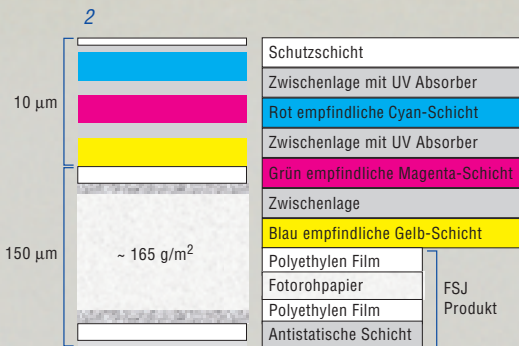
- Beschichtungsrohapiere (z.B. für die Reflexionsfolien von Verkehrsschildern)
- Inkjet-Papiere (auch *DI*-Papier, *Digital Imaging*).

Die Geschichte der PM 4

Die PM 4 in Weissenborn, das ca. 10 km von Freiberg und ca. 40 km westlich von Dresden liegt, wurde von Bruderhaus zu DDR-Zeiten gebaut, erhielt 1988 einen Escher Wyss Stufendiffusor Stoffauflauf. Die PM 4 produzierte damals etwa 25.000 t/y an Foto- und Spezialpapieren. Nach der Wende wurde das Werk von der Felix Schoeller Gruppe gekauft und auf eine Produktion von ca. 55.000 t/y Papier im Jahre 1999 gebracht.

Der Auftrag

Die Stoffaufbereitung und der konstante Teil mussten der erhöhten Produktionskapazität angepasst werden. Von der alten Papiermaschine konnten bedingt



- Barytpapier für die Schwarz/Weiß-Fotografie
- Technische Fotorohpapiere.

Ein entscheidendes Qualitätskriterium für Fotobasispapiere ist die Papieroberfläche. Beurteilt wird sie im extremen Schrägllicht in Längs- und Querrichtung und das mehrfach:

- Zunächst vom Produktionsteam,
- dann von der Qualitätssicherung und



5



6

durch die Verdoppelung der Geschwindigkeit nur wenige Bauteile wiederverwendet werden. Alle anderen Teile wurden vom Kunden neu bestellt, wobei die Trockenpartie und das Dampf- und Kondensatsystem von der benachbarten PAMA geliefert wurden. Somit bestand die Lieferung von Voith Paper aus folgenden Komponenten:

- Komplette Zellstofftransport- und entdrachtungsanlage
- Zellstoffauflöser ST8C-M
- neue Mahlstraße bestehend aus Dickstoffreiniger und 2 Twinflo Refiner
- Ausbau 1. Stufe Sortierung mit Sortierer MSA 10/10 im Konstantteil
- Stoffauflauf MasterJet F/B mit ModuleJet
- Komplette Langsiebpartie
- Komplette Pressenpartie mit Offsetpresse
- Maschinenglätzwerk
- Leimpresse mit Nipco-Walzen
- Schwebetrockner
- Horizontalroller.

Ausgelegt wurde die PM für eine maximale Betriebsgeschwindigkeit von 800 m/min, einer Bahnbreite von maximal 3600 mm und einem Flächengewichtsbereich zwischen 78 und 280 g/m². Die Konstruktionsgeschwindigkeit beträgt 1000 m/min. Der Rohstoff variiert dabei zwischen 100 % Langfaser und 100 % Kurzfaser sowie 0-20 % Füllstoffe.

Rein rechnerisch werden mit der produktivsten Sorte 490 t/d erreicht. Angestrebt wird jedoch eine Jahresproduktion im Mittel über allen Sorten von 120.000 t.

Gesamt wurden am Standort Weissenborn in den Jahren 2000/2001 mehr als 200 Mio. DM investiert, von denen etwa 90 Mio. DM auf den PM 4 Umbau entfielen.

Die neue PM 4 musste in die vorhandene Halle hinein passen. Somit wurde um jeden Zentimeter an Platz gefeilscht, um die Positionen der einzelnen Aggregate optimal für Funktion und Bahnlauf zu gestalten.

Da wurde z.B. das Glätzwerk 30 cm nach vorne gerückt, um den Bahnlaufwinkel zu verkürzen, der Schwebetrockner wurde schräg angeordnet und die obere Ecke abgeschnitten, kurz und gut: Viele Maßnahmen für eine gute Laufeigenschaft der Bahn.

Außerdem mußte der „Umbau“ in extrem kurzer Zeit durchgeführt werden, wobei der Ausdruck „Umbau“ allerdings nicht ganz zu dem gigantischen Großteiltausch passt, der in den 33 Tagen zwischen Abstellen und neuem Anfahren der PM stattfand.

The Risk Assessment (die Risiko Abschätzung)

Papiermaschinen dieser Größe stellen ein erhebliches Investitionsvolumen dar. Verzögerungen oder Fehlschläge bei einer derartigen Investition bedeuten somit ein inakzeptables Kostenrisiko sowohl für den Kunden als auch für den Maschinenlieferanten.

Neben den bereits erwähnten Produkt Risiken sind dies:

- Gewährleistung der Versorgungssicherheit der Papierabnehmer
- Gewährleistung der Qualitätssicherheit
- Verhinderung von Großschäden an den Aggregaten.

In vielen Dingen konnte man sich an die bewährte Technik einer 1997 ebenfalls von Voith durchgeführten Leistungssteigerung an der PM 1 im Werk Osnabrück anlehnen. Jedoch wurde bei einer Voruntersuchung festgestellt, dass doch noch viele Unterschiede zwischen beiden Papiermaschinen existieren. Zum Beispiel weist die PM 4 ein wesentlich breiteres Produktionsprogramm auf als die PM 1.

Zudem wurden in der Zwischenzeit die Voith Produkte weiterentwickelt und somit auch die Konstruktionen geändert. Folgerichtig vereinbarte man für diesen Umbau ein gemeinsames Risiko Management.

Insgesamt wurden weit über 100 Risiken betrachtet, bewertet, auf 3 Toprisiken je Sektion verdichtet, Maßnahmen zur Reduzierung entwickelt und „Fall back“-Lösungen erarbeitet. Dies geschah in verschiedenen Kreisen, bis wir das Gefühl hatten, dass wir so starten können.

Um es vorweg zu nehmen: Wir haben sicher nicht alles perfekt gemacht und Dinge übersehen. Aber wenn ich betrachte, was alles nicht eingetreten ist und wie das Anfahren funktionierte, so hat sich das Risikomanagement gelohnt.



Inbetriebnahme und Optimierung

Am 3. Oktober, dem Tag der deutschen Einheit, lief das erste Papier auf den Tambour und die Optimierung in zunächst technischer Hinsicht konnte beginnen. Wie bei jeder Inbetriebnahme galt es Fehler zu beheben, Einstellparameter zu ändern, Positionen zu optimieren, Fahrweisen zu prüfen. Dank der guten Zusammenarbeit zwischen dem Produktionsteam von Weissenborn, dem CCE (Competence Center Engineering, verantwortlich für das Projekt) und dem Montage- und Inbetriebnahmeteam gelang es recht bald, die Papiermaschine so zu fahren, dass man sich auf die Oberflächenoptimierung konzentrieren konnte.

Die Aufnahme der Testproduktionen erfolgte nach einem eigens durch Schoeller ausgeklügelten Produktionsplan. Dies ermöglichte die Einhaltung eines sehr engen Qualifizierungsprogramms, verschaffte schnell einen guten Überblick über das erreichte Qualitätsniveau und erleichterte somit die Optimierung der Anlage; ein unschätzbare Vorteil in einem Markt mit

einem breiten Produktionsprogramm und Kundensorten bezogener Fertigung, der keine Vermarktung von „2.Wahl“-Qualitäten zulässt.

Zusammenfassung

Der Umbau ist erfolgreich über die Bühne gebracht und es erfolgt die Feinabstimmung. Die Verfügbarkeit der PM ist so, wie es von einer modernen PM erwartet wird. Bei einer der leichtesten Sorten ist die PM über 4 volle Tage abrissfrei gefahren worden, bis sie zur Sortenumstellung abgestellt werden musste. Auch das Aufführen der Bahn ist deutlich einfacher geworden, was bei den häufigen Sortenwechseln sicher von Bedeutung ist.

Als ausschlaggebend für diesen Erfolg sehe ich folgende Punkte an:

- Saubere Vorbereitung mit einem Projektteam auf Seiten von FSJ, VP und bei Drittfirmen, das auf Erfahrungen vergangener Projekte bei FSJ zurückgreifen kann. Hier liegt das Verdienst



Abb. 5: Bedienpult Leimpresse.

Abb. 6: Morgenbesprechung aller beteiligten Firmen während der Inbetriebnahmephase.

Abb. 7: Schlussgruppe PM 4.

bei den Projektleitern Thomas Gehring von FSJ und Herbert Brandiser von Voith Paper.

- Kompetente und motivierte Mitarbeiter im Projektmanagement auf beiden Seiten
- Ausführliche Risikoanalyse, Bewertung und Risikominimierung
- Jahrelange Prozess Erfahrung des Produktionsteams in Weissenborn und in Osnabrück
- Jahrelange Erfahrungen mit Maschinen im Spezialpapierbereich speziell auch im Fotopapierbereich.

Durch die effiziente Zusammenarbeit aller am Projekt Beteiligten ist es gelungen, in sehr kurzer Zeit eine moderne leistungsfähige Fotopapiermaschine mit bewährter Technik zu bauen, die eine Spitzenqualität auf sehr hohem Leistungsniveau erzeugt.



Tumut VP 9 – das bisher größte Projekt von Visy Paper

Im Sommer 2001 wurde in Tumut, Australien, Visy Papers größtes Projekt erfolgreich abgeschlossen. Das neue Werk ist eine der weltweit effizientesten und umweltfreundlichsten Papierfabriken. In Tumut werden jährlich 240.000 Tonnen ungebleichter Zellstoff und Verpackungspapier auf Frischfaserbasis produziert.

Visy Paper – Australiens führender Hersteller von Karton und Verpackungspapieren

Visy Paper ist Australiens führender Karton- und Verpackungspapierhersteller. Auch in den USA gehört Visy zu den leistungsstärksten Produzenten dieser Produkte. Visy baute 1979 die erste Fabrik für Verpackungspapiere auf Altpapierbasis und besitzt heute weltweit acht der modernsten Papierfabriken für diese Sorten. Von diesen Anlagen befinden sich sechs in Australien und zwei in Amerika. Zusammen produzieren sie mehr als



Die Autoren:
Marcelo K. Santos,
Marcos Roberto
Blumer,
Voith São Paulo



Technische Daten

Siebbreite 5.880 mm
 Konstruktionsgeschwindigkeit 1.000 m/min
 Produktion 240.000 tato
 Sulfatzellstoff und Kraftliner
 Flächengewicht 80-300 g/m²
 Rohstoff 80% Sulfatzellstoff, 20% Altpapier

1,2 Mio. Tonnen an hochwertigem Karton und Verpackungspapier pro Jahr.

Das Projekt

Visy Tumut befindet sich im Gilmore-Tal nahe der Gemeinde Tumut, auf dem halben Weg zwischen den beiden größten australischen Städten Sydney und Melbourne. Der Vertrag über die neue VP 9 wurde am 25. März 1999 unterzeichnet.

Visy investierte 400 Millionen US\$ in die integrierte Verpackungspapierfabrik, die sowohl eine Zellstoffaufbereitung als auch die Papiermaschine umfasst, sowie in eine Kiefernplantation (*pinus radiata*) für die Zellstoffherstellung. Die Fabrik wurde nach höchsten Umwelt- und technischen Standards gebaut, sie wurde als weltweit effizienteste und umweltfreundlichste Papierfabrik geplant. Dabei wird unter anderem ein möglichst geringer Einsatz von Wasser und Chemikalien angestrebt. Auch der Strom, mit dem die Fabrik versorgt wird, stammt aus umweltfreundlichen Quellen, so z. B. aus

Abb. 1: Die Kartonmaschine VP 9.

Abb. 2: Transporter auf dem Holzlagerplatz.

Wasserkraft oder der bei der Zellstoff-Herstellung anfallenden Biomasse.

Der neue Standort in Tumut ist beachtliche 1.100 Hektar groß, wobei nur etwa 40 Hektar auf die Papierfabrik entfallen. Unter anderem gibt es ein Regenwasserreservoir, ein Schlammabsetzbecken, eine Abwasseraufbereitungsanlage, ein Holzlager, eine Produktionslinie für Zellstoff und die eigentliche Papierfabrik. In Tumut werden jährlich 240.000 Tonnen an hochqualitativem ungebleichtem Sulfatzellstoff und Verpackungspapier für den Export und den Inlandsmarkt hergestellt. Die neue VP 9 ist im Visy-Konzern die erste Anlage, die Sulfatzellstoff als Rohstoff verwendet, in allen anderen Fabriken wird 100% Altpapier eingesetzt.

Für die langfristig sinnvolle Produktion von Verpackungspapieren auf Altpapierbasis in Australien ist es nötig, dem australischen Recycling-System auch wieder frische Fasern zuzuführen. Die Qualität des Altpapiers und somit auch jene der daraus erzeugten Papiere würde sonst ständig sinken. Der neuen Fabrik in Tumut





3

Abb. 3: Visy Tumut im Gilmore-Tal nahe der Gemeinde Tumut.

Abb. 4: Das Inbetriebnahme-Team.

kommt daher auch eine wichtige Aufgabe im nationalen Recycling-Kreislauf zu, indem ein langfristig anhaltender Recyclingpapier-Vorrat gesichert wird.

Fasersystem

Der konstante Teil wurde für die Zuführung von 850 Tagestonnen in zwei Strängen für Deckschicht und Rücken geplant. Die Stoffaufbereitung für Ausschussrollen und Abschnitte ist für eine Leistung von 400 Tagestonnen (Gutstoff) ausgelegt. Die Mahlung des Stoffs erfolgt mit einem TwinFlow TF4 E Doppelscheibenrefiner.

Papiermaschine

Die Maschine wurde für eine Höchstgeschwindigkeit von 1.000 m/min, im Flächengewichtsbereich von 80-300 g/m² ausgelegt. Auf zwei Lagen produziert die VP 9 auf einer beschnittenen Arbeitsbreite von 5.300 mm täglich 820 Tagestonnen.

Die neue Papiermaschine ist mit hochwertigen Komponenten ausgestattet: Zwei MasterJet™-Stoffaufläufe, einer davon mit ModuleJet™-Verdünnungswasser-Regelung, sorgen für beste Formation. Die Siebpartie besteht aus zwei Langsieben, das Obersieb ist bereits für die Aufnahme eines Hybridformers (DuoFormer™ D/K) vorbereitet. Eine doppelt beifilzte Tandem-NipcoFlex™-Presse garantiert sowohl höchsten Trockengehalt als auch hohe Runnability. Zur Optimierung der Oberflächengüte wurde die VP 9 mit einem Ecosoft™-Kalander ausgestattet. Zum Lieferumfang von Voith Paper gehört außerdem eine Rollenschneidmaschine.

Inbetriebnahme

Ende April 2001 konnten nach Abschluss der Montagearbeiten die ersten Probeläufe mit Wasser und Stoff gefahren werden. Der erste Tambour aus 100 % Recyclingpapier wurde am 8. Mai 2001 um 4:05 Uhr

morgens produziert, weniger als 26 Monate nach Vertragsunterzeichnung.

Die Maschine ging mit 125 g/m² bei 420 m/min und einer durchschnittlichen Produktionsleistung von 350 Tagestonnen in Betrieb. In der Stoffaufbereitung wurde ein Spitzenwert von 420 Tagestonnen erreicht. Damit wurde ohne größere Optimierungsmaßnahmen die ursprünglich geplante Stoffaufbereitungsleistung von 400 Tagestonnen überschritten.

Schon kurz nach der Inbetriebnahme produzierte die Maschine verkaufsfähigen Testliner. Der Betrieb der neuen Maschine war ab dem ersten Tag im Dauerbetrieb ruhig und störungsfrei.

Der Kraftzellstoff-Strang wurde Mitte Juli 2001 in Betrieb genommen und die Produktion auf Kraftliner mit einer Zusammensetzung aus 80 % Frischfaser und 20 % Recyclingpapier umgestellt. In der Folge wurden die technologischen Qualitätsparameter des Kraftliners optimiert.

Voith Paper dankt allen, die an dem Erfolg dieses Projektes mitgewirkt haben, und wünscht der VISY Paper Group alles Gute für die neue Papierfabrik in Tumut. Voith Paper freut sich auf weiterhin gute Zusammenarbeit in der Zukunft.



4

Schongau PM 7 und Schwedt PM 11 Optimierungsmaßnahmen erfolgreich durchgeführt und abgeschlossen



Die Autorin:
Stefanie Busch,
Papiermaschinen
Grafisch

Im Frühjahr des Jahres 2001 wurden die PM 7 in Schongau und die PM 11 in Schwedt modernisiert und für zukünftige Herausforderungen optimiert.

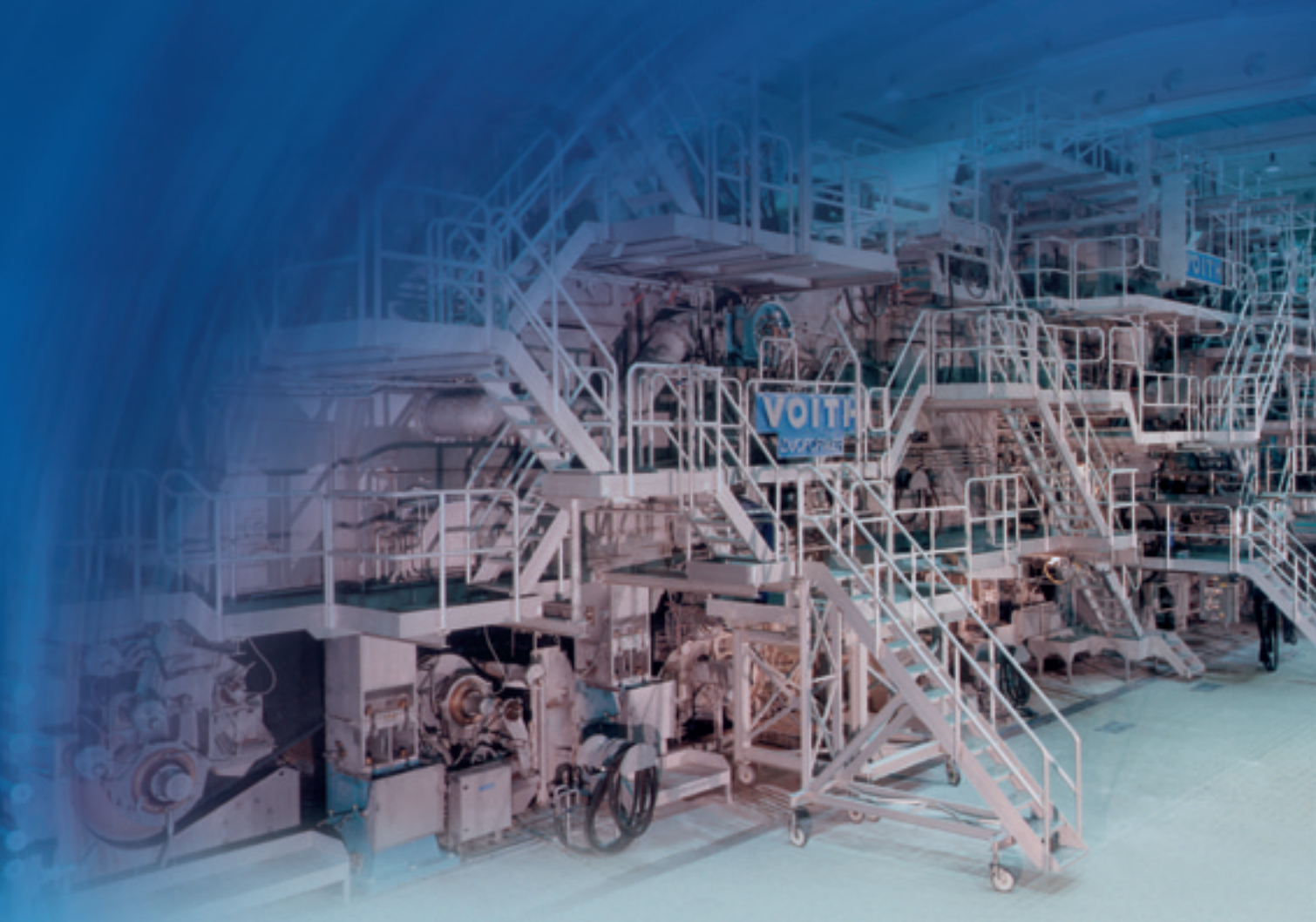
Schongau PM 7

Die im Jahre 1989 in Betrieb gegangene und von Voith gelieferte Papiermaschine wies bis zu dem Ende März erfolgten ersten großen Umbau noch das ursprüngliche Konzept auf. Sie produziert Standardzeitungsdruckpapier und wurde seinerzeit für eine maximale Betriebsgeschwindigkeit von 1.400 m/min ausgelegt.

Um die Projektziele Geschwindigkeitssteigerung von 1.560 m/min auf 1.625 m/min

mit Verbesserung der Querprofile, der Faserorientierung, der Siebreinigung und Sauberkeit im Former sowie der Bahnführung realisieren zu können wurden die folgenden Komponenten geplant und eingebaut:

Der vorhandene Stoffauflauf wurde mit einer ModuleJet-Einheit nachgerüstet. An wichtigen Entwässerungselementen des Formers wurden einzelne Keramikleisten gegen einen Plattenbelag ausgetauscht sowie ein Jet Cleaner im Untersieb eingebaut. In der Trockenpartie wurden in der 1. und 2. Trockengruppe DuoFoils eingesetzt. Die 5. Trockengruppe wurde gemäß dem Dry Star-Konzept mit Bohren der unteren Trockenzylinder und Einbau von DuoStabilisatoren auf eine einreihige



Bahnführung umgebaut. Der konstante Teil wurde den Umbaumaßnahmen entsprechend erweitert und optimiert.

Die neuen Komponenten wurden termin- und vertragsgerecht innerhalb des sieben Tage dauernden Stillstandes im März integriert. Die Geschwindigkeit konnte seit dem Umbau kontinuierlich gesteigert werden mit einer Höchstgeschwindigkeit von 1.687 m/min bei 45 g/m². Seit Mai 2001 liegt die Durchschnittsgeschwindigkeit ständig über 1.600 m/min, im Mai 2002 wurde eine Rekordproduktion mit 1.633 m/min Durchschnittsgeschwindigkeit und einem Gesamtwirkungsgrad von über 93 % erreicht.

Durch die Optimierungsmaßnahmen beträgt die Kapazitätserhöhung rund 13.000 t/a. Hohe Durchschnittsgeschwindigkeit und hoher Gesamtwirkungsgrad sind verantwortlich dafür, dass sich die PM 7

heute und für längere Zeit einen Platz unter den „Top 5“ der effizientesten Zeitungsdruckpapiermaschinen sichert.

Schwedt PM 11

Für den Umbau der PM 11, einer ebenfalls von Voith zur Herstellung von Zeitungsdruckpapier gelieferten Produktionsanlage aus dem Jahr 1994, wurden die Projektziele vom Kunden ähnlich formuliert:

Die Geschwindigkeit sollte von 1.530 m/min auf 1.650 m/min erhöht werden mit einer gleichzeitigen Verbesserung des Gesamtwirkungsgrades für eine Produktionssteigerung von 20.000 t/a. Veränderungen im konstanten Teil sollten zur Vermeidung von Pulsationen führen. Ein wichtiger Punkt war die gewünschte Qualitätssteigerung durch Verbesserung der Querpro-

file und der Faserorientierung. Die Entwässerungskapazität sollte erhöht werden mit gleichzeitiger Stabilisierung der Wasserabfuhr und Vermeidung von Formationsstörungen. Des Weiteren sollte der Siebverschleiß reduziert und die Bahnführung stabilisiert werden.

Voith Paper führte hierzu die folgenden Umbaumaßnahmen in der Siebpartie durch: Nachrüstung einer ModuleJet-Einheit, Austausch des Strahl- und Skimmerkanals, Austausch eines Formationskastens und Flachsaugers, Einbau neuer Plattenbeläge im Obersiebsaugkasten sowie eines HiVac-Saugers, Verlegung der Siebtrennung auf die Siebsaugwalze, Einbau eines Doppelschabers an der Siebsaugwalze und Anpassung des Antriebskonzeptes.

Auch die Trockenpartie wurde von Voith Paper optimiert: In der 1. und 2. Trocken-



gruppe wurden Bahnstabilisatoren (Duo-Foils) nachgerüstet. Das Dampf- und Kondensatsystems wurde angepasst. Die starren Schaberhalter wurden auf flexible Schaber umgebaut. Der Einbau eines Feuchtemessrahmens erfolgte Ende 2001.

12 Stunden früher als vertraglich festgelegt ging die PM 11 nach dem ebenfalls sieben Tage dauernden Stillstand Ende

März 2001 erfolgreich wieder in Betrieb. Bereits zwei Monate später konnte die Tagesdurchschnittsgeschwindigkeit um mehr als 70 m/min gesteigert und die 1.600 m/min-Grenze mit einem bisher erreichten Maximum von 1.650 m/min überschritten werden.

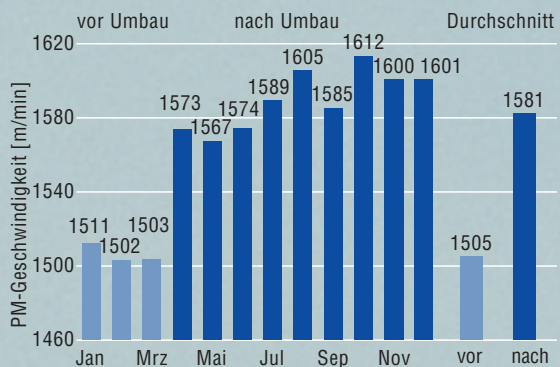
Die Umbauziele wurden sowohl in qualitativer als auch quantitativer Hinsicht erreicht. So konnten Schwankungen der flächenbezogenen Masse des Papiers in Längs- und Querrichtung um jeweils etwa 10 % reduziert werden – bei den genannten deutlich höheren Geschwindigkeiten. Durch Vergrößern der Ausdampfstrecke in den ersten beiden Trockengruppen und Erhöhung des Dampfdruckes konnte die Trockenkapazität erheblich gesteigert werden.

Wie Werksleiter Sebastian Loewenberg betont: „Die Erfahrungen der letzten Mo-

nate zeigen deutlich, dass der PM-Umbau ein großer Erfolg war und die Effizienz der Papiermaschine 11 nachdrücklich gesteigert werden konnte.“

Das Auftragsvolumen für Voith Paper für beide Anlagen zusammen lag bei ca. 25 Mio. DM. In beiden Werken wird erwartet, dass der Produktionsausfall durch die Stillstände noch in diesem Jahr durch die gesteigerten Tagesleistungen kompensiert werden kann.

Die gute Zusammenarbeit mit dem Kunden, sehr gute Projektplanung und -vorbereitung, Sicherstellung der kompletten Anlieferung aller Teile vor den Stillständen sowie die Qualitätssicherung bei Voith Paper in der Fertigungsphase waren ausschlaggebend für den reibungslosen Projektablauf – und für die erfüllten Umbauziele in Hinblick auf Qualität, Effizienz und Produktionssteigerung!



Entwicklung der PM-Geschwindigkeit
Schwedt PM 11 im Jahr 2001

MasterJet II – optimale Strahlqualität, die Voraussetzung für den besten Blattaufbau

Für einen homogenen Blattaufbau ist der Stoffauflauf eine sehr wichtige Komponente im Papierherstellungsprozess. Eine optimale Strömungsführung im Stoffauflauf ist eine wesentliche Voraussetzung für die Erfüllung der hohen Anforderungen, die durch unterschiedliche Verwendungszwecke und Verarbeitungsprozesse an die Papierqualität gestellt werden. Das hydraulische Konzept und die mechanische Fertigungsgenauigkeit sind die Schlüsselfaktoren zur Erzielung eines gleichmäßigen Blattaufbaus durch den Stoffauflauf.

Aufgrund des sehr flachen Strahlauffreffwinkels auf dem Langsieb oder am Gapformer führen Unterschiede in der Strahltopographie zu deutlich unterschiedlichen Auftreffbedingungen und somit zu ungleichen Startbedingungen für die initiale Blattbildung. Die Papierbahneigenschaften werden am Auftreffpunkt ferner durch die Differenz zwischen Strahlgeschwindigkeit und Siebgeschwindigkeit beeinflusst. Gleichmäßige Auftreffbedingungen bestimmen die homogene Faserverteilung und Faserorientierung.

Beschreibung des Freistrahls

Alle im Freistrahle eines Stoffauflaufes auftretenden Strömungs- und Turbulenzeigenschaften tragen mehr oder weniger zum Blattaufbau bei.

Die Betrachtung der Freistrahloberfläche ermöglicht eine grobe Unterteilung in Makro- und Mikrostrukturen (Abb. 1).

Abhängig von der Strahllänge sind die kleinen, durch Mikroturbulenz erzeugten Strukturen im Freistrahle von einheitlicher Größe und Verteilung. Sie sind mit bloßem Auge nicht erkennbar. Die Makroturbulenz erzeugt sehr lange und fingerbreite Störungen in der Strahltopographie. Diese zeitlich und örtlich instationären Strukturen sind sehr gut erkennbar, besonders an Langsiebmaschinen.

Auswirkungen auf den Blattaufbau

Bei zahlreichen Packpapiersorten führen Makroturbulenzen des Freistrahles zur Bildung unregelmäßiger Blattstrukturen. Auf der Siebseite der Bahn treten dann unregelmäßige Streifen als Glanzunterschiede auf. Diese sind nur im Schräglicht erkennbar, und werden oft als Tigerstreifen bezeichnet (Abb. 2).

Sie entstehen durch lokal ungleiche Faserorientierungen an der Blattoberfläche, die durch Querströmungen am Strahlauffreffpunkt verursacht und im Blattaufbau fixiert werden.

Papierherstellern, die an einer Langsiebmaschine Langfaserstoff und/oder CTMP mit einem sehr niedrigen Füllstoffgehalt



Die Autoren:
Klaus Lehleiter,
Wolfgang Ruf,
Hans Loser
Papiermaschinen
Grafisch

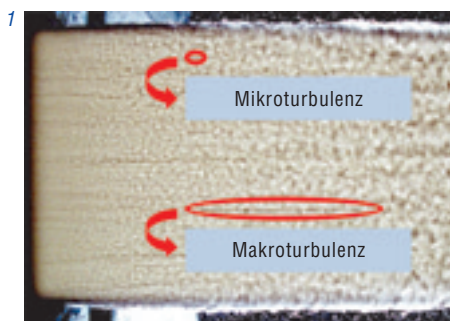


Abb. 1: Turbulenzeigenschaften in einem Freistrah.

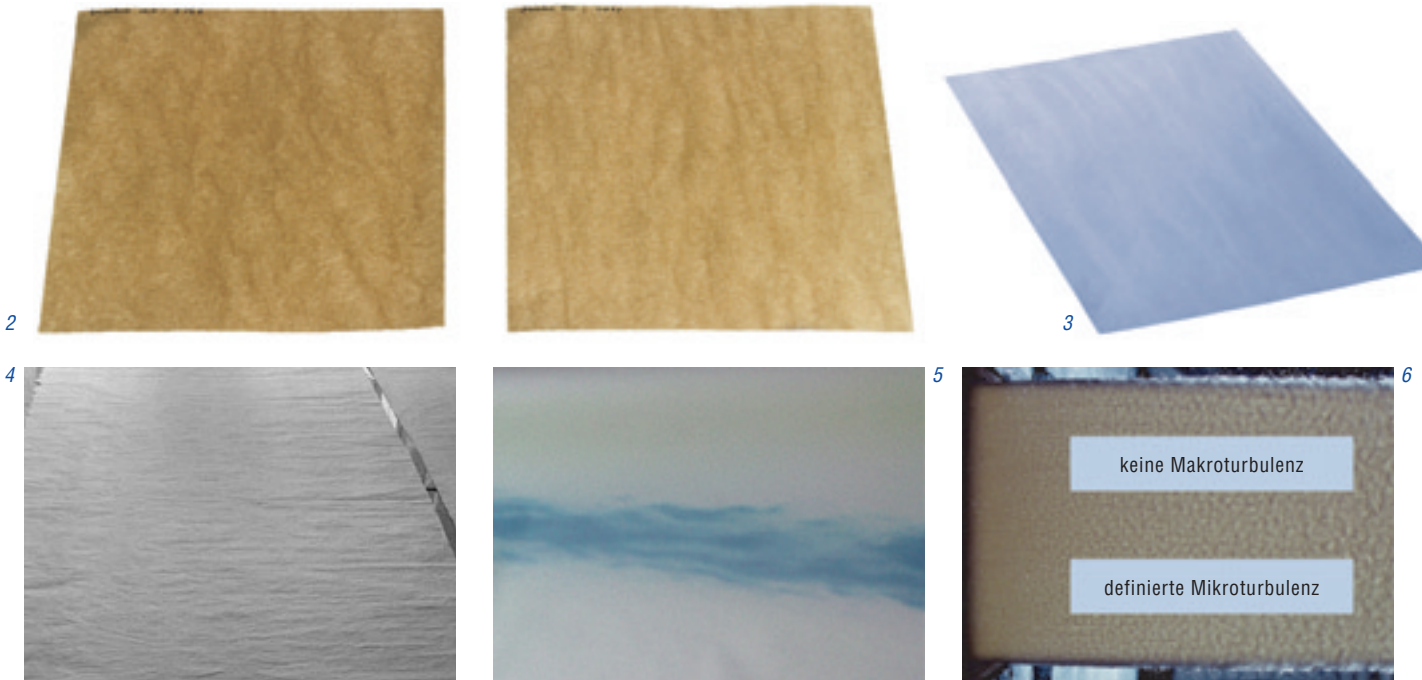
Abb. 2: Tigerstreifen bei Kraftliner.

Abb. 3: Wasserstreifen bei Kopierpapier (80 g/m²).

Abb. 4: Flachlage einer graphischen Papiersorte.

Abb. 5: Formationsstreifigkeit im Papier.

Abb. 6: Ziele für eine Optimierung eines Freistrahls.



einsetzen, ist dieses Phänomen sehr geläufig.

Bei graphischen Papieren führen diese Makrostrukturen im Freistrah ebenfalls zu unregelmäßigen Glanzeffekten an der Papieroberfläche, sogenannte Wasserstreifen oder Schneckenspuren (Abb. 3).

Durch eine ungleichmäßige Faserorientierung, verbunden mit einem Trocknungskonzept mit offenen Papierzügen, werden unterschiedliche Spannungen in der Papierbahn fixiert. Bei Temperaturänderung und/oder Änderung der Feuchte werden diese eingefrorenen Spannungen teilweise wieder freigesetzt und in Form von Flachlagestörungen (Abb. 4) erkennbar.

Bei Papieren mit hohem Formationsniveau werden die Makrostrukturen im Frei-

strahl als Formationsstreifen sichtbar. Das Blatt zeigt im Durchlicht einen geflamten Charakter. Diese Formationsstreifen können durch Zugabe von Farbe in ein Rohr des Turbulenzeinsatzes auf einfache Weise visualisiert werden (Abb. 5).

Die Farbverteilung in der Papierbahn ist ein Spiegelbild der Makroformation und der Flachlage des Blattes.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass sich die Makroturbulenzen im Freistrah, die bis zu 300 mm lang und 5-15 mm breit sein können, auf den Glanz, Flachlage und Formation der Papierbahn auswirken.

Die Intensität der Mikroturbulenz im freien Strahl beeinflusst je nach Formerkon-

zept das Reißlängenverhältnis und die Mikroformation des Blattes.

Optimierung der Freistrahqualität

Eine Voraussetzung für eine optimale Blattbildung ist die Erzeugung eines idealen Freistrahls.

Ziel ist dabei einen Freistrah ohne Makroturbulenz und mit einer definierten Mikroturbulenz zu erzeugen (Abb. 6).

Es zeigte sich, dass die Mikroturbulenz im freien Strahl hauptsächlich am Ende der Stoffauflaufdüse entsteht. Ursache hierfür ist die Fluidreibung an den Düsenwänden aufgrund der starken Strömungsbeschleunigung in diesem Bereich.

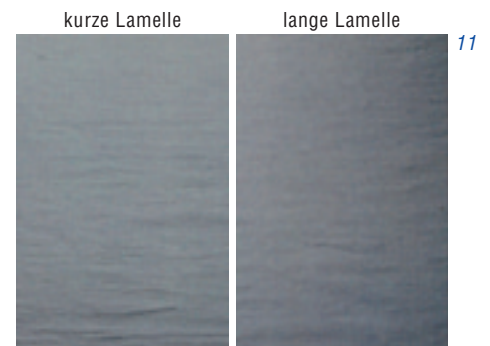
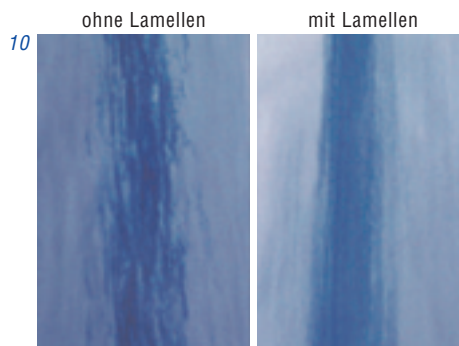
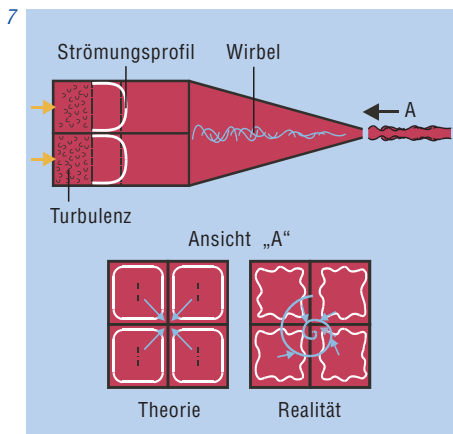
Abb. 7: Strömungszustand in der Stoffauflaufdüse ohne Lamellen.

Abb. 8: Strömungszustand in der Stoffauflaufdüse mit Lamellen.

Abb. 9: Lamellen in der Stoffauflaufdüse.

Abb. 10: Auswirkung der Lamellenlänge auf die Blattstruktur.

Abb. 11: Auswirkung von Lamellen auf die Flachlage.



Eine wichtige Erkenntnis der Untersuchungen war, dass die Makroturbulenz des Freistrahles vor allem abhängig ist von den Strömungszuständen am Auslauf des Turbulenzeinsatzes. Die Strömungsprofile aus den einzelnen Turbulenzrohren werden in der Stoffauflaufdüse durch wechselseitige Interaktionen und Turbulenzen im Düsenraum vergleichmäßig. In der Düsenströmung entstehen dadurch ungleichmäßige, dreidimensionale Wirbel (Abb. 7).

Durch den Einbau von Lamellen zwischen den einzelnen Rohrreihen des Turbulenzeinsatzes verringert sich der Freiheitsgrad in der Strömung (Abb. 8). Interaktionen zwischen den einzelnen Strömungsprofilen der Turbulenzrohre finden in der Stoffauflaufdüse nur noch in Querrichtung statt. Interaktionen in z-Richtung werden verhindert. Das führt zu einer turbulenten, jedoch gleichmäßigeren Strömung in der Stoffauflaufdüse mit kleinerer Wellenlänge, und die Ausbildung größerer Wirbel wird verhindert.

Um die störenden Makroturbulenzen aus dem Freistrahle vollständig zu eliminieren, wurden der Turbulenzgrad in der Strömung am Austritt des Turbulenzeinsatzes und die Strömungsführung mittels La-

mellen in der Stoffauflaufdüse fein aufeinander abgestimmt.

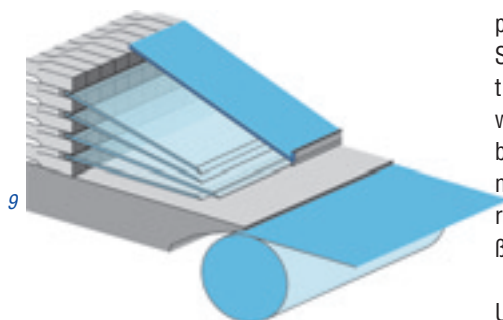
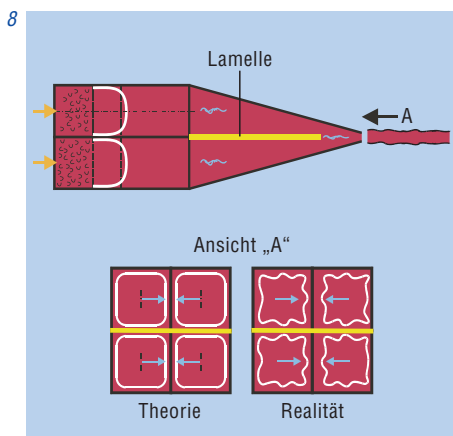
Das beste Ergebnis wurde jedoch immer mit Lamellen in der Stoffauflaufdüse erzielt (Abb. 9).

Verbesserungen der Blattstruktur

Die Ergebnisse der Untersuchungen am Freistrahle korrelieren sehr gut mit den physikalischen Eigenschaften der produzierten Papiere. Besonders die durch die Makroturbulenzen verursachten Papierstörungen können sehr deutlich reduziert werden.

Die Änderung der Mikroturbulenz des Freistrahles durch eine Änderung der Lamellengeometrie korreliert ebenso mit den Ergebnissen von Papieranalysen. Aufgrund der schnelleren Entwässerung ist der Einfluss einer optimalen Mikroturbulenz im Freistrahle bei Gapformern jedoch deutlich ausgeprägter als an Langsiebmaschinen.

Abb. 10 zeigt die Auswirkung unterschiedlicher hydraulischer Stoffauflaufkonzepte auf die Papierqualität.





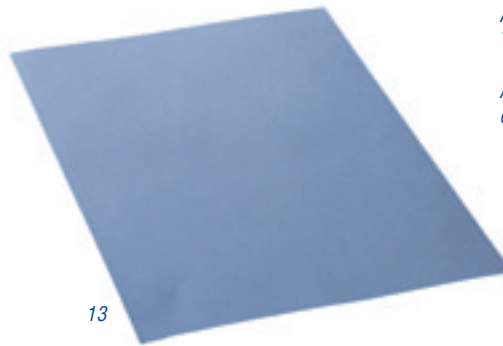
12

Der Einfluss von Mikro- und Makroturbulenz auf die Papiermuster wird sichtbar durch Farbzugabe in ein Rohr des Turbulenzeinsatzes.

Zu starke Makroturbulenz (ohne Lamellen) führt zu einer streifigen Blattstruktur. Das rechte Bild in *Abb. 10* zeigt ein Papiermuster das unter optimalen Freistrahbedingungen hergestellt wurde. Die Farbverteilung in der Papierbahn ist relativ homogen. Es wird ein weicher und streifenfreier Blattaufbau zusammen mit einer sehr guten Flachlage des Papiers erzielt.

Zwei weitere Beispiele zeigen die Auswirkung von Lamellen in der Stoffauflaufdüse.

Abb. 11 veranschaulicht den Einfluss der Lamellenlänge an einem Papiermuster einer Produktionsmaschine. Durch die richtige Lamellenausführung können die Charakteristiken der Flachlage stark verbessert werden. Die Tigerstreifen können vollständig beseitigt werden (*Abb. 12*).



13

Erste Ausführungen

Ausgehend von den Erfahrungen mit unseren Ausführungen bei Donnacona PM 4, Tumut VP 9, Procor, Oji Fuji N 2 und West Linn PM 3 wurde die endgültige Version des neuen Turbulenzrohrbündels in Verbindung mit Lamellen im neuen Stoffauflauf für Neusiedler PM 5 umgesetzt.

Die Neusiedler PM 5 stellt holzfreies Kopierpapier in einem Flächengewichtsbereich von 62-172 g/m² bei einer Produktionsgeschwindigkeit von bis zu max. 1000 m/min her.

Die erreichten Ergebnisse nach der Inbetriebnahme im Oktober 2001 waren sehr überzeugend. Es wurde erreicht, was unrealistisch zu sein schien: Die vollständige Beseitigung von Wasserstreifen oder Schneckenspuren auf der Siebseite der Papierbahn (*Abb. 13*).

Die Reduzierung der PM-Geschwindigkeit durch die eingeschränkte Papierqualität, aufgrund der Wasserstreifen, wurde voll aufgehoben. Die PM 5 Neusiedler stellt jetzt Papier in Topqualität an der Kapazitätsgrenze her.

Abb. 12: Auswirkung von Lamellen auf Tigerstreifen.

Abb. 13: Neusiedler PM 5, Kopierpapier (80 g/m²) ohne Wasserstreifen.

Zusammenfassung

Der Einfluss des Stoffauflaufes auf den gleichmäßigen Blattaufbau hängt vom hydraulischen Konzept und der Qualität der Stoffauflaufgeometrie ab.

Neben dem gleichmäßigen Volumenstrom und der regelbaren Stoffdichteverteilung in Querrichtung ist die Qualität des Freistrahles ein weiterer sehr wichtiger Parameter für die Qualität eines Stoffauflaufes.

Durch ein genau abgestimmtes System von Turbulenzeinsatz und Düsengeometrie in Verbindung mit Lamellen wurde eine deutliche Verbesserung der Freistrahqualität erreicht. Dies führt bei verschiedenen Papiersorten zu wesentlichen Verbesserungen mehrerer Qualitätsmerkmale.



Janus™-Tag 2001 in Krefeld Erfolgreiches Kundensymposium zum Thema „Walzen und Walzenoberflächen“

Am 18. Oktober 2001 fand ein Symposium statt, zu dem die Voith Paper Finishing Division die Betreiber bereits angelaufener Janus™-Installationen eingeladen hatte. Vorgesehen war ein intensiver Erfahrungsaustausch zum Thema „Walzen und Walzenoberflächen“.



Der Autor:
Hans-Peter Marleaux
Finishing

Eine Reihe von Kunden war der Einladung von Voith Paper in Krefeld gefolgt, um in Diskussionen ihre Erfahrungen und Anregungen aus dem Produktionsalltag „ihrer“ Janus™-Kalandrierung auszutauschen. Für diesen Janus™-Tag war das Schwerpunktthema „Walzenbezüge und Walzenoberflächen“ gewählt worden, da bereits im Vorfeld der Veranstaltung das große Interesse an dieser Thematik deutlich geworden war.

Die Teilnehmer waren schon am Vortag des Symposiums eingetroffen, da Voith

Paper zu einem zwanglosen „Get-together“-Abendessen in einen typisch niederrheinischen Landgasthof eingeladen hatte. In einer freundlichen und lockeren Atmosphäre machte man sich miteinander bekannt oder vertiefte bestehende Kontakte.

Am Donnerstag, dem 18. Oktober 2001, fand dann das eigentliche Symposium in den großzügigen Räumlichkeiten des neuen Voith Paper Ausbildungszentrums statt. Einstiegsthemen waren: „Elastische Walzenbezüge für Janus™-Kalandrierung“,

Abb. 1: Thomas Koller, Geschäftsführer der Voith Paper GmbH in Krefeld, begrüßt die Teilnehmer zum ersten Janus™-Tag.

Abb. 2: Den einführenden Vorträgen folgte eine lebhafte Diskussion aller Beteiligten.

Abb. 3: Im Finishing-Technologiezentrum wurde angeregt in kleineren Gruppen diskutiert.

Abb. 4: Eine alte Mühle diente als rustikaler Rahmen für den Abschluss-Event des Janus™-Tages.



„Der Einfluss von Walzenoberflächen auf die Satinage“ sowie „Beschichtung von Heizwalzen“. Zu diesen einzelnen Bereichen hielten Fachreferenten kurze Vorträge, die sich bewusst auf Praxiserfahrungen, Testergebnisse, Produktionsaspekte, aber auch auf Problempunkte der verschiedenen Technologien konzentrierten.

Erwartungsgemäß kam schon während der Referate eine lebhafte Diskussion auf, die sich aus den Praxiserfahrungen der Betreiber nährte und zu Rückfragen, aber auch zu Detaildiskussionen führte. Diese offene und freimütige Atmosphäre zog sich durch die gesamte Veranstaltung und initiierte zusätzliche Themen, die den Betreibern „auf den Nägeln brannten“. Ein interessanter Aspekt war unter anderem die Frage: Bei welchen Produktionsbedingungen werden Schaber erforderlich? Oder sind vielleicht andere Vorrichtungen zur Reinigung der Walzen denkbar? Aber auch Themen wie „Barring“ oder der Einfluss der Chemie auf die Bezüge wurden heiß und teilweise kontrovers diskutiert.

Gegen Mittag wechselten alle Beteiligten in das benachbarte Finishing-Technologiezentrum, wo in der Nähe des Janus™ MK 2-Versuchskalenders ein Büffet zum Mittagessen einlud. Der Rückweg führte

die Teilnehmer dann durch die Krefelder Produktionshallen, wo sich unter anderem der Janus™ MK 2 für SCA Laakirchen mit den bisher größten von Voith Paper gefertigten Ständern am Beginn der Werkmontage befand. Am Fuße der bereits aufgerichteten Ständer, welche fast die gesamte Breite der größten Montagehalle einnahmen, wurden den Kunden interessante neue Details der aktuellen Janus™-Technologie präsentiert. Beeindruckt waren die Gäste auch von der Ab- und Aufwicklung (bei SCA Laakirchen handelt es sich um einen Offline-Janus™) wie auch von den Dimensionierungen der Walzen, die in den Nachbarhallen aufgereiht zum Einbau bereitlagen.

Zum Ausklang hatte Voith Paper die Teilnehmer des Symposiums in eine romantische, denkmalgeschützte Windmühle eingeladen. Dieser Abend, bei dem neben der Bewirtung auch für eine „zauberhafte“ Unterhaltung gesorgt war, bleibt sicher allen Beteiligten in angenehmster Erinnerung.

Zweiter Janus™-Tag schon geplant

Dieser erste Janus™-Tag hat deutlich gemacht, dass von der Kundenseite ein

großes Interesse an einem offenen Erfahrungsaustausch im Rahmen einer solchen Veranstaltung besteht. Deshalb wurde vereinbart, den nächsten Janus™-Tag für den Herbst 2002 ins Auge zu fassen. Die Teilnehmer wurden gebeten, ihre Wünsche und Anregungen zur Thematik für den zweiten Janus™-Tag zu äußern.

Aus den Anregungen des ersten Janus™-Tages hat Voith Paper ein Pflichtenheft erarbeitet, dessen Themen Zug um Zug abgearbeitet werden. Denn erfolgreich sollte der Janus™-Tag nicht nur für die teilnehmenden Kunden sein, sondern mittelfristig durch die Umsetzung von Anregungen in Technologielösungen der gesamten Papierindustrie zugute kommen.

Ein Ergebnis der Veranstaltung ist beispielsweise die Weiterentwicklung einer Reinigungseinheit für die Walzen im Kalander, der sogenannten „Bürste“. Hier war deutlich Interesse bei den Papierherstellern zu erkennen, so dass diese Technik bereits in die nächsten Anlagenplanungen eingeflossen ist.





Voith festigt südamerikanische Position durch Erweiterung des Service Centers in São Paulo



Der Autor:
Cesar Schneider,
Voith Paper Service
São Paulo

Voith Paper Service bleibt weiterhin anerkannter Partner und Vorreiter mit dem Angebot hochmoderner materieller Güter und Dienstleistungen für den südamerikanischen Markt. Das rasante Entwicklungstempo des Unternehmens zeigt sich nicht zuletzt daran, dass die Fläche des Service Centers im brasilianischen São Paulo auf 6250 m² verdoppelt wurde. Damit zählt dieses Zentrum zu Lateinamerikas größten und bestausgerüsteten Betrieben für Walzenbezüge.

Im Rahmen der Expansion wurde auch eine neue Anlage für Walzenbezüge nach dem neuesten Stand der Technik errichtet. Eine solche Anlage stand an den südamerikanischen Standorten bisher nicht zur Verfügung. Die offizielle Eröffnungsfeier fand am 22. Februar 2002 mit Vertretern der Voith-Geschäftsleitung, Mitarbeitern und Kunden statt.

Das Projekt in São Paulo wird große Auswirkung auf den südamerikanischen Markt haben und den Zugang zu dringend benötigten Service-Leistungen und Tech-

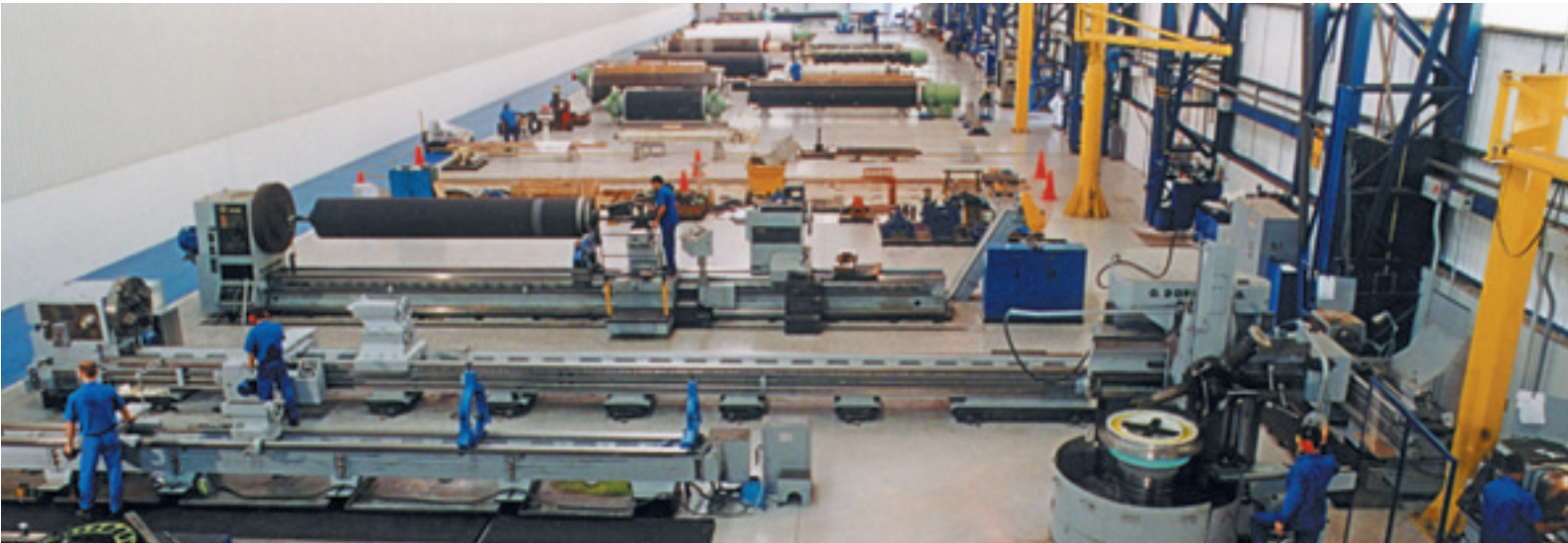
nologien wesentlich verbessern. Dies wird mit dazu beitragen, dass sich die Wachstums- und Gewinnchancen für Papierhersteller weiter verbessern werden.

„Die Nachfrage nach moderner Walzenbezugstechnologie ist auf dem südamerikanischen Markt stark im Steigen begriffen“, so Ray Hall, Executive Vice President von Voith Paper Service. „Die südamerikanischen Papierproduzenten sind mit höheren Anforderungen an die Papierqualität und der Notwendigkeit eines rentableren Einsatzes ihrer Papiermaschinen konfrontiert. Mit dem Neubau haben unsere Kunden besseren Zugang zu hochmodernen Walzenbezügen von Voith.“

Die neuen Angebote von Voith stellen einen echten Service-Durchbruch für den südamerikanischen Markt dar und werden die Wettbewerbsposition des Unternehmens deutlich stärken. Durch die erweiterten Kapazitäten in São Paulo können

Abb. 1 und 2: Das neue Service Center São Paulo.

Abb. 3: Service Team São Paulo.



2

die Lieferzeiten für hochmoderne Walzenbezüge drastisch verkürzt werden. Kunden, die hochwertige Bezüge benötigten, mussten bisher lange Wartezeiten hinnehmen, weil die Walzen nach Nordamerika oder Europa geschickt werden mussten. Jetzt haben sie zum ersten Mal direkt in ihrem Heimatland Zugang zu diesem fortschrittlichen Leistungs- und Produktangebot.

Die Niederlassung in São Paulo bietet jetzt Umbau, Wartung und Reparatur aller Zellstoff- und Papiermaschinen in einem größeren Umfang als je zuvor an. Zur Ausstattung der Anlage gehören Kransysteme, Drehmaschinen, Schleifmaschinen und alle erforderlichen technischen Mittel, um praktisch jede in der Industrie verwendete Walze warten zu können. Viele Leistungen können auch direkt vor Ort beim Kunden durchgeführt werden. Alle Elemente im Voith-Prozess sind so konzipiert, dass der Kunde innerhalb kürzester Zeit hochwertige Walzenbezüge und einen Top-Service erhält.

Voiths Präsenz in Brasilien geht bis in die 60er Jahre zurück, als das Unternehmen den Markt zu erschließen begann. Die strategische Service-Initiative in Brasilien begann vor etwas mehr als 10 Jahren, 1990. Damals erkannte man den Bedarf – und das ungeheure Potenzial – eines erweiterten „Service-after-sale“-Angebots. Das erste offizielle South American Voith Service Center nahm in São Paulo seinen Betrieb auf.

1992 folgte ein weiteres Service Center im brasilianischen Ponta Grossa, das sich auf die Betreuung von Kunden im südlichen Landesteil konzentrierte. 1997 ging Voith noch einen Schritt weiter und eröffnete ein neues Service Center auf dem Gelände eines Kunden: dem Zellstoff- und Papierwerk Bahia Sul Pulp in Mucuri. Damit standen jetzt auch dem Nordosten Brasiliens fortschrittliche Service-Kapazitäten zur Verfügung.

2000 expandierte Voith weiter und eröffnete ein weiteres Service Center: dieses

Mal in Buenos Aires. Das argentinische Zentrum bietet seine Qualitätsleistungen auch Kunden in Chile und Uruguay an.

Noch im gleichen Jahr führte die Service Division Partnerschaftsverträge für einen Vor-Ort-Service beim Kunden ein. Diese Verträge beinhalten erweiterte Serviceleistungen, die fortlaufend direkt beim Kunden erbracht werden. Dadurch lassen sich Stillstandzeiten und Betriebskosten erheblich reduzieren und gleichzeitig die Anlagenverfügbarkeit und Qualität verbessern.

Die neue Anlage für Walzenbezüge in São Paulo ist nur einer von vielen Schritten nach vorne, um die steigenden Anforderungen der südamerikanischen Zellstoff- und Papierindustrie zu erfüllen. Dabei ist die Entwicklung von Voith Paper jedoch nicht an geografische Grenzen gebunden. Heute ist der Konzernbereich auf vier Kontinenten mit insgesamt 25 Service Centern vertreten – weitere befinden sich gerade im Bau. Das Wachstumstempo von Voith bleibt rasant – das Unternehmen führt, expandiert, wächst, entwickelt sich weiter, immer mit Blick auf die weltweite Vorreiterschaft bei der Produktion von High-tech-Produkten und der Implementierung fortschrittlicher Serviceleistungen für die Papierindustrie.



3

Walzenbezüge für Leimen, Streichen und Pigmentieren

Neben den Eigenschaften des Papiers und der Zusammensetzung des Leims bzw. der Streichfarbe (Feststoffgehalt, Rheologie, Gasgehalt etc.) bestimmt die Ausführung des Beschichtungsaggregates im Zusammenspiel mit den eingesetzten Walzenbezügen maßgeblich die Eigenschaften und Qualität des Auftrages.

Leimen

Die klassische Sumpfleimpresse mit ihrer Hart/Weich-Kombination der beiden Walzen wird in neuen Maschinen meist durch eine Filmpresse ersetzt (Abb. 2 und 3).

Die Nachteile des Flüssigkeitssumpfes bei höheren Maschinengeschwindigkeiten können auf diese Weise elegant vermieden werden. Weiter ermöglicht der auf

den Walzen vordosierte Film in weiten Grenzen variable Auftragsmengen (z.B. durch profilierte Raketstäbe, Abb. 7).

Trotz dieser Tendenz zu den Filmpressen sind derzeit zahlreiche Sumpfleimpresen in Verwendung. Dies rechtfertigt eine weiterführende Entwicklung der Bezüge für diese Anwendung. Im Unterschied zu den Filmpressen werden bei Sumpfleimpresen die Walzenbezüge durch Temperatur stark beansprucht. Sumpftemperaturen bis ca. 90°C sind möglich. Die Bezüge müssen entsprechend widerstandsfähig gegenüber den Stärkelösungen bei Einsatztemperatur sein. Die Materialien dürfen nur sehr wenig in den Auftragsmedien anquellen.

Unsere Gummibezüge für diese Anwendung sind vorwiegend **MagnaSize II**



Der Autor:
Dr. Thomas Stübegger,
Service

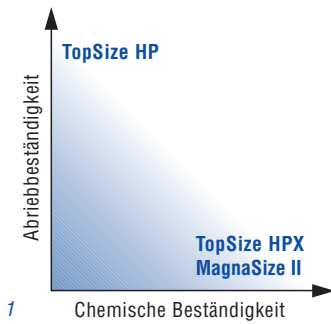
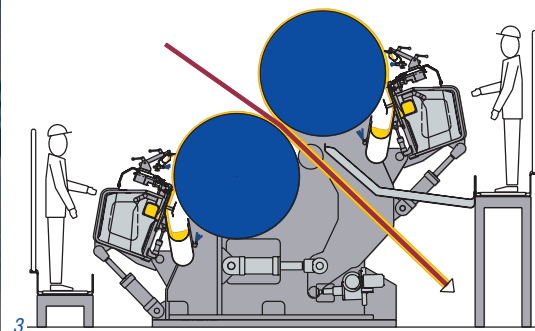


Abb. 1: Produktpalette.

Abb. 2: Filmpresse MagnaSize/TopSize HP.

Abb. 3: Filmpresse.

Abb. 4: Vergleich Film Coating/Blade Coating.



		Filmstreichen	Bladestreichen
Qualität	Glätte	-	+
	Glanz	0	+
	Faserabdeckung	+	-
	Opazität	+	0
	Oranjenhaut	-	+
Laufverhalten	Hohe Geschwindigkeit	0	+
	Hohe Strichgewichte	0	+
	Nebeln (nip misting)	-	+
	Abrisse	+	-
Kosten	Investition	+	0
	Betrieb	0	0
	Maschineneffizienz	+	-

Streichen und Pigmentieren

Auch in diesem Sektor erlangen Filmpresen immer größere Bedeutung. Durch steigende Maschinengeschwindigkeiten und Kostendruck bei den Investitionen in neue Papiermaschinen müssen „kompakte“ Lösungen eingesetzt werden.

Beispielsweise kann ein offline-Streichaggregat durch eine Filmpresse ersetzt werden (Abb. 8-10, wo der Platzbedarf einer Streichmaschine, zwei einseitigen und einem beidseitig arbeitenden Aggregat dargestellt wird). Die Umsetzung eines derartigen Konzeptes ist in Abb. 11 zu sehen.

Meist finden bei gestrichenen Papieren die Filmpresen als den Blade-Coatern vorgeschaltete Aggregate Verwendung. Es wird durch den gleichmäßigen Filmübertrag eine gute Abdeckung der Papierfasern erreicht. Glanz und Glätte bleiben hierbei natürlich zurück (wenn eine „unebene“ Fläche mit einem konstant dicken Film überzogen wird, bleiben die Unebenheiten erhalten).

(ca. 15-30 P&J) und **MagnaRock II** (hart – 0 P&J). Als hochabriebfeste Qualität wird **TopSize HP** („high performance“) eingesetzt. Eine Übersicht der beiden Eigenschaften chemische Beständigkeit und Abriebfestigkeit ist in Abb. 1 zu finden.

Zu beachten ist, dass vor Einsatz von TopSize HP ungewöhnliche – vom Standard abweichende Chemikalien – aus Sicherheitsgründen zu testen sind. Insbesondere der Betrieb oder eine lang andauernde Reinigung im stark alkalischen Bereich sollten vermieden werden!

Für die harten Walzen können auch keramische Beschichtungen eingesetzt werden – **CeraSize**. Diese Beschichtungen zeichnen sich durch nahezu perfekte Formkonstanz der Oberfläche über Jahre hindurch aus. Durch die große Stabilität der Form der harten Walze wird üblicherweise auch eine Verlängerung der Standzeiten der weichen Gegenwalzen erreicht. Weiters können in Maschinen bei denen es möglich ist die weiche Walze alleine zu tauschen Kosten durch Ein- und Ausbau der harten Walze sowie das regelmäßige Schleifen vermieden werden.

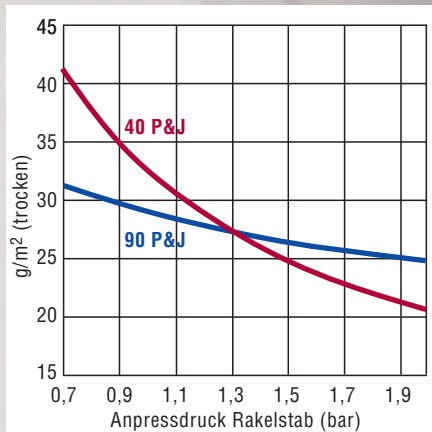
Abb. 5: Verhältnis R_a -Wert zu Schichtstärke des Filmes (gelb).

Abb. 6: Einstellbarkeit bzw. Empfindlichkeit gegenüber Variationen des Auftrages bei unterschiedlichem Rakelanpressdruck. Strichgewicht auf dem Bezug.

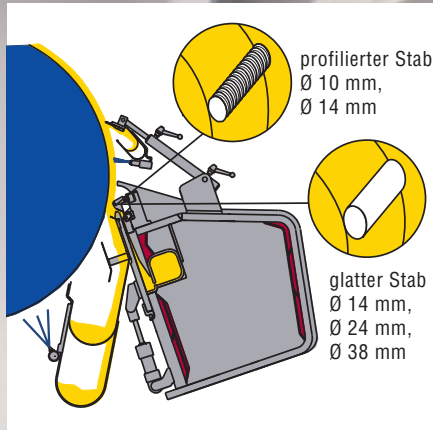
Abb. 7: Dosierung über Rollrakel – Beispiel gerillte Stäbe.



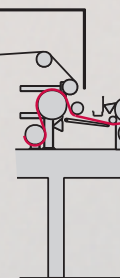
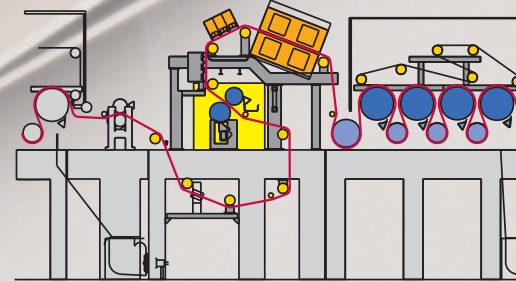
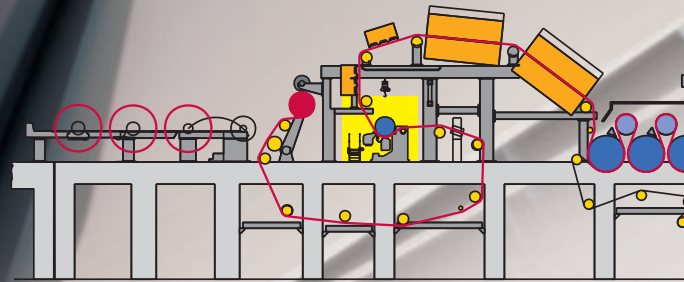
5



6



7



Vor- und Nachteile der beiden Konzepte Blade- und Filmauftrag sind in *Abb. 4* zu finden. Insbesondere bei Maschineneffizienz und Anzahl der Abrisse schneiden Filmpressen deutlich besser ab als Klingestreichverfahren.

Probleme treten jedoch beim Hochgeschwindigkeits-Streichen in Filmpressen in Bezug auf Strichqualität auf. Nebelbildung am Nipausgang (*nip misting* – *Abb. 12*) und Orangenschaleneffekt (orange peel) mindern die Strichqualität. Die Ursache dafür liegt in der Tatsache, dass im Pressspalt der Filmpresse nicht die Gesamtmenge an Streichfarbe vom Bezug auf das Papier transferiert wird und am Nipausgang noch eine Restmenge Streichfarbe am Bezug bleibt. Es muss somit eine Flüssigkeitsschicht gespalten werden, wenn die Bahn von der Walze abgezogen wird (Filmspaltung). Ein Teil bleibt auf der Papierbahn und der Rest bleibt als „Rücklauf“ auf der Walze.

Bei dieser Filmspaltung können Tröpfchen gebildet werden, die in die Luft geschleudert werden – Nebel entsteht.

Die Ausbildung einer Orangenhaut auf dem Papier wird ebenfalls durch die Filmspaltung verursacht. Zusätzlich kommt hier jedoch das Eigenschaftsprofil der Streichfarbe hinzu. Wenn die Farbe noch nicht völlig immobilisiert wurde, kann durch ein „Verfließen“ die Orangenhaut nach der Filmtrennung noch verringert werden. Hier muss das viskoelastische Verhalten der Streichfarbe berücksichtigt werden.

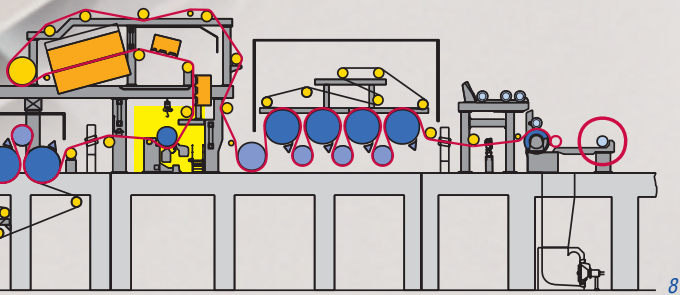
Auch die Bezüge zeigen einen großen Einfluss auf das Ergebnis des Filmstreichens. Die Rauigkeit des Bezuges ist maßgeblich für das Nebeln am Nipausgang verantwortlich. Sehr raue Walzen nehmen sehr viel mehr Farbe mit, die Farbübertragung steigt nicht im selben Ausmaß und die Nebelbildung nimmt zu.

R_a Werte $< 1,2 \mu\text{m}$ sind anzustreben. Zu glatte Walzen sind jedoch ebenfalls nicht gut für die Strichqualität, da von einer sehr glatten Fläche die Papierbahn nicht leicht abgezogen werden kann. Für die Bezugshärte gibt es unterschiedliche Empfehlungen. Grundsätzlich muss der

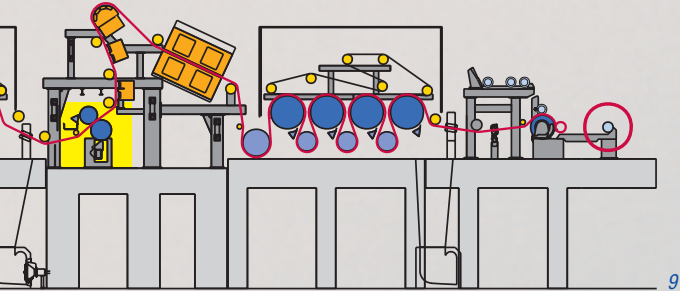
Walzenbezug umso weicher sein je mehr aufgetragen werden soll (mit ca. 90 P&J sind 16 g/m^2 pro Seite bei mittleren Maschinengeschwindigkeiten erreichbar). Weichere Walzenbezüge haben (je nach Sichtweise) auch Vor- bzw. Nachteile in Bezug auf die Strichgewichtsregelbarkeit (*Abb. 6*). Negativ formuliert kann bei weichen Bezügen das Strichgewicht durch den Rakelanpressdruck nicht gut geregelt werden. Eingriffe in die Strichrezeptur sind für starke Änderungen nötig. Positiv formuliert sind weiche Bezüge nicht so empfindlich gegen Schwankungen im Rakelanpressdruck, sodass leicht konstante Querprofildecken des Striches erreicht werden können.

Schäden an Walzenbezügen in Sumpf- und Filmpressen

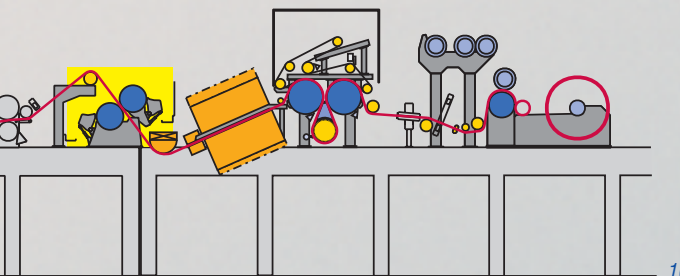
Schäden können im Betrieb auftreten, wenn z.B. nach einem Abriss der Papierbahn eine Walze von Papier eingepackt wird und der Nip nicht schnell genug öffnet. *Abb. 15* zeigt einen typischen Riss der bei einem derartigen Vorfall entstan-



8



9



10

Abb. 8: Maschinenkonzept Offline Coater.

Abb. 9: Maschinenkonzept Online – 2x einseitig (Blade, Film).

Abb. 10: Maschinenkonzept Online – beidseitig simultan (Film).

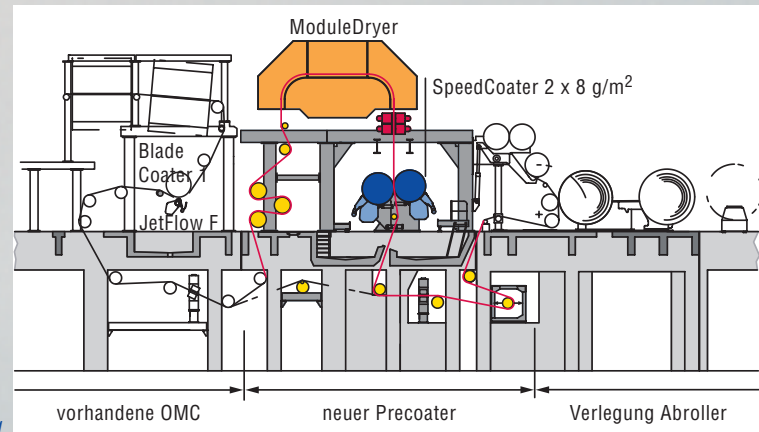
Abb. 11: UPM Kaukas (MagnaCoat/TopCoat HP bzw. 2x TopCoat HP).

Abb. 12: Starkes Misting am Nip-Auslauf.

Abb. 13: Reparaturstelle aufgeschliffen – versteckter Riss.

Abb. 14: „Barring“.

Abb. 15: Typische Risse nach massivem Papierwickler.



11

den ist. Reparaturen von Rissen bis zu einigen Zentimetern Größe sind möglich. Jedoch stellen derartige Reparaturen keine 100 %-ige Sicherheit dar. Innerhalb der Papierbahn besteht die Gefahr einer Markierung im Strich, wenn die Härte der Reparaturstelle nicht exakt mit der Härte des Walzenbezuges übereinstimmt. Eine weitere Gefahr ist in Abb. 13 zu sehen. In diesem Falle wurde ein Riss an der Oberfläche repariert, ohne zu bemerken, dass in der Tiefe der Riss weiterging. Der Riss führte jedoch nicht zum Ausfall dieser Walze. Die Reparaturstelle wurde während des Abdrehs des Bezuges aufgrund einer großflächigen irreparablen Beschädigung untersucht.

Neuentwicklungen

Ein Ziel der Entwicklungsarbeiten stellte die Verbesserung der Rissfestigkeit der Materialien dar, um Beschädigungen möglichst zu vermeiden.

Schneller laufende Maschinen sind kritischer in Bezug auf Vibrationen. Durch Vibrationen werden mit der Zeit permanente Verformungen im Bezug erzeugt, die dann die Vibrationen weiter verstärken (Abb. 14).

Die Dämpfung des Bezuges und die Wärmeentwicklung im Bezug sind maßgebliche Einflussgrößen die zur Betriebs-

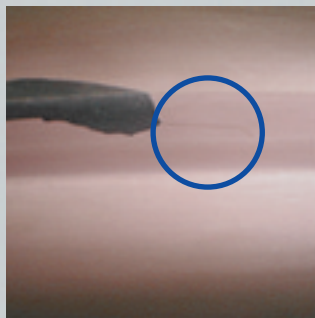
sicherheit in derartigen Maschinen beitragen. Durch geeignete Materialauswahl kann in vielen Fällen eine Verringerung der Neigung zu Vibrationen erreicht werden.

TopSize HPX und **TopCoat HPX** besitzen durch die speziellen Füllstoffe im Material eine ausgezeichnete Rissbeständigkeit. Durch die Polymerauswahl konnte eine gute Dämpfung in vibrationsgefährdeten schnellen Maschinen erreicht werden.

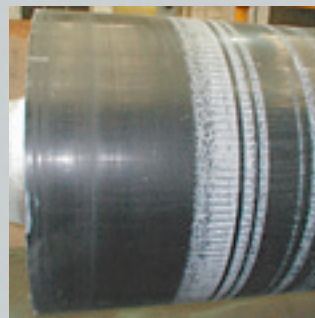
Diese Entwicklung im Bereich der Walzenbezüge war vor allem auch durch intensive Zusammenarbeit mit dem Filmpressen Maschinenbau möglich.



12



13



14



15

Gelungenes Kundensymposium von Voith Paper Service

Rund 120 Vertreter der norddeutschen, belgischen und niederländischen Papierindustrie trafen sich vom 28.2. bis 1.3.2002 in Köln mit Voith Paper Mitarbeitern zu einem von Voith Paper Service veranstalteten Kundensymposium.

Hans Müller, Geschäftsführer von Voith Paper und Konzernvorstand, hieß die Gäste willkommen und eröffnete die zweitägige Veranstaltung. Am Beginn des Programms standen diverse Vorträge mit dem Schwerpunkt „Voith Paper Service“, Herr Josef Stüegger stellte die Voith Paper Service Division der Zukunft vor. Danach präsentierten Herr Manfred Kicherer das Produktportfolio von Voith Paper Service und Herr Ernst Maurer die One Stop Strategie des Dürener Service Werkes. Herr Walter Blum hielt einen Vortrag über die einzelnen Komponenten der Papiermaschine und Herr Peter Putschögl gab den Gästen einen Überblick über den Fertigungsprozess beim Walzengummieren.



Kommentare der Gäste

Dipl. Ing. Helmut Kluth

FS Karton GmbH, Werk Neuss

„... die Aufwertung des Voith Paper Standortes Düren ist für die Papierindustrie in dieser Region ein gutes Zeichen, sie signalisiert die Bereitschaft von Voith Paper auch stärker in diesem Bereich präsent zu werden.“

Dipl. Ing. Dietmar Böhm

SCA Aschaffenburg

„Ich habe schon einige andere Veranstaltungen miterlebt, aber die Organisation dieser Veranstaltung ist wirklich sehr gut. Das Voith Paper Service Werk in Düren kenne ich von früher, aber heute zeigt sich das Werk mit einem ganz neuen Gesicht, die frühere alte dunkle Bude hat heute ein helles Gesicht.“

Franz Kustos

Norske Skog Walsum

„Voith Paper Service ist auf dem Weg von der gutbürgerlichen Küche zur Nouvelle Cuisine. Voith Paper Service ist es mit diesem Symposium gelungen, darzustellen wie die Zukunft im Service und in der Instandhaltung angepackt wird: kundenorientiert, zielgerichtet und visionär.“



Im Anschluss an die informative Vortragsreihe wurde den Gästen die Möglichkeit geboten sich vor Ort im Service Center in Düren zu informieren.

Nach den Eröffnungsansprachen des Dürener Bürgermeisters Larue und des Service Center Werksleiters Ernst Maurer standen für die Teilnehmer des Kundensymposiums eine Werksrundführung auf dem Programm, wo sie u.a. auch die neue Produktion für Walzengummierungen besichtigen konnten.

Verschiedene Exponate auf der Hausmesse gaben den Gästen einen weiteren Einblick in das Leistungsspektrum von

Voith Paper. Die One-Stop-Strategie (modernste Walzentechnologie in Verbindung mit Full Service) und der heutige Qualitätsstandard waren weitere Punkte über die sich die Kunden gerne informierten.

Die Vortragsreihe am darauf folgenden Tag stellte die Weiterentwicklung im Bereich von Walzenbezügen und Optimierungsmöglichkeiten der Papiermaschine in den Vordergrund. Herr Dr. Norbert Gamsjäger eröffnete den zweiten Tag des Symposiums und stellte die Entwicklungen im Bereich der Walzenbezüge dar, danach stellte Herr Dr. Thomas Stübegger die Innovationen im Bereich der Gummwalzenbezüge ausführlich vor. Herr Hans

Ruff und sein Mitarbeiter Herr Norbert Butzke präsentierten eine Auswahl der Optimierungsprodukte, insbesondere die Möglichkeiten mit ProRelease. Die Möglichkeiten im Fieldservice, u.a. Zylinderservice und die Messtechnik und Diagnose wurden von Herrn Uwe Becker und Herrn Bernd Stibi dem interessierten Publikum vorgestellt. Der Gastvortrag von Herrn Jürgen Birk von Rheinpapier über das Projekt „Das Servicekonzept Hürth“ rundete die Veranstaltung ab.

Das Symposium wurde von allen Teilnehmern als voller Erfolg und gute Möglichkeit zum Erfahrungsaustausch gewertet.



Fibron TEAMS – optimierte Überführsysteme verbessern Produktivität bei Sappi Gratkorn und Carter Holt Harvey



Die Autoren:
Elisabeth Rooney,
Robert Hotter,
Voith Paper
Tail Threading Group

Die Voith Paper Tail Threading Group stellte 1997 unter dem Titel Fibron TEAMS (Threading Evaluation And Managed Solutions) einen neuen Service vor. Damit werden mit einem einzigen Prozesspartner – Voith Paper – die Papierfabriken bei einer effektiven Optimierung des gesamten Überföhrvorgangs und des Betriebsverhaltens der Maschine unterstützt. Fibron TEAMS wird von Kunden in aller Welt in Anspruch genommen, um ganzheitliche Überföhrlösungen für die gesamte Maschine zu entwickeln und garantierte, dauerhafte Verbesserungen der Leistung und Arbeitssicherheit zu erreichen.

Im Folgenden werden Fallstudien der Fibron TEAMS Optimierung bei der Produktion sowohl von graphischen Papieren als auch von Verpackungspapieren vorgestellt.

Fallstudie: Graphische Papiere

SAPPI, PM 9 Gratkorn, Österreich
Streichrohpapier 44-82 g/m²
max. Geschwindigkeit 1.050 m/min
(künftig 1.100 m/min)

„Nach einer Analyse gemäß Fibron TEAMS haben wir mit der Voith Paper Tail Threading Group zusammengearbeitet, um den Überföhrvorgang in unserer gesamten Maschine zu optimieren. Unsere Erwartungen nach der Optimierung hinsichtlich des Laufverhaltens der Maschine und der Kapitalrendite (ROI) wurden übertroffen. Ermuntert durch unseren Erfolg nehmen viele andere Fabriken in unserer Gruppe Fibron TEAMS in Anspruch, um Entscheidungen über Verbesserungen des Überföhrvorgangs zu treffen.“ Ein zufriedener Kunde.

Beurteilung des Überföhrvorgangs

Die Bahnüberföhrung erforderte vom Bedienpersonal riskante Eingriffe. Dies führte zu einem unvollkommenen und bedienerabhängigen Überföhrvorgang in der gesamten Maschine. Im Durchschnitt gab es 3 Abrisse pro Tag, und die durchschnittliche Gesamtüberföhrzeit dauerte 23 Minuten von der Presse bis zum Roller.

Der Kunde hatte sich zum Ziel gesetzt, die gesamte Maschinenüberföhrzeit

dauerhaft um 50 % zu reduzieren und die Sicherheit des Bedienpersonals zu gewährleisten.

Bei der Analyse der Überföhrvorgänge in der Maschine wurden vier kritische Bereiche erkannt. Hier waren die derzeitige Kombination von manuellen Bedienverfahren und unterschiedlichen Überföhrkonfigurationen die Hauptursachen für Probleme mit dem Überföhrwirkungsgrad und der Sicherheit.

Einige Schwachstellen bei der Anordnung der Seilführung wurden ebenfalls als klar verbesserungsbedürftig erkannt.

Empfohlene Lösungen

Überföhren 3. bis 4. Presse:

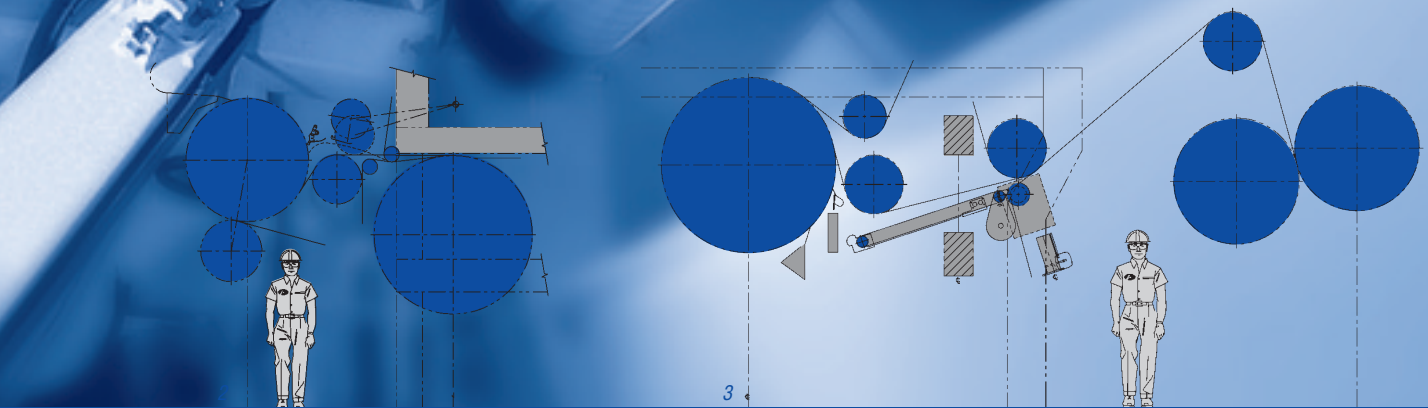
Einbau einer automatisierten Fibron Universal P&T Blasvorrichtung und eines Fibrofoils. Die P&T-Blasdüsen werden eingesetzt, um den Streifen automatisch und kontaktlos von der 3. Presse abzulösen und zur Fibrofoil Einheit weiterzuleiten. Diese dient dann als kontaktlose



Abb. 1: Überführung von der 3. Presse zur 4. Presse, SAPPI, PM 9 Gratkorn.

Abb. 2: Überführung von der 4. Presse zu den Seilen der Trocknpartie, SAPPI, PM 9 Gratkorn.

Abb. 3: Überführung vom Trockenzylinder in die Seilschere der Leimpresse, SAPPI, PM 9 Gratkorn.



Umlenkung, um den Streifen auf dem Pressfilz zu stabilisieren und ihn in die 4. Presse zu überführen.

Überführen – 4. Presse

bis 1. Trockengruppe:

Einbau einer über dem Streifen angeordneten Fibron Universal P&T Blasvorrichtung, um diese Überführstrecke zu automatisieren. Für die Trocknpartie wurde der Einbau einiger neuer Seilscheiben zur Optimierung der Übergaben zwischen den Trockengruppen vorgeschlagen, um weitere Störungsquellen auszuschalten.

Überführen – Leimpresse in

Nachtrockengruppe:

Einbau einer vollautomatischen Überführung vom letzten Vortrockenzylinder zu einer optimierten Seilschere mittels eines Fibron VTT Venturi Transportbandes. Die vorgeschlagene Lösung trennt und überführt den Streifen automatisch, bei ebenfalls automatischer Anpassung an sich ändernde Maschinengeschwindigkeiten und Papiersorten ohne Eingriff des Bedienpersonals. Die Voith Paper Tail Threading Group empfahl zusätzlich die

Optimierung der Seilführung im Bereich der Seilschere durch den Einbau einiger neuer Seilscheiben. Ein weiterer Vorteil dieser Umbaumaßnahme: Keine Seile mehr in der Vortrocknpartie und durch Messrahmen.

Überführen – letzter Trockenzylinder

zum Roller:

Einbau einer vollautomatischen Überführung vom letzten Trockenzylinder zu einer optimierten Seilschere mittels eines weiteren Fibron VTT Venturi Transportbandes. Die vorgeschlagene Lösung trennt und überführt den Streifen automatisch bei ebenfalls automatischer Anpassung an sich ändernden Maschinengeschwindigkeiten ohne Eingriff des Bedienpersonals. Außerdem empfahl die Voith Paper Tail Threading Group eine Optimierung der Seilführung im Bereich der Seilschere durch den Einbau einiger neuer Seilscheiben. Die Abnahme des Überführstreifens vom letzten Trockenzylinder und dessen Transport in die Seilschere wird durch diese Maßnahme wesentlich zuverlässiger und reproduzierbarer.

Garantierte Ergebnisse

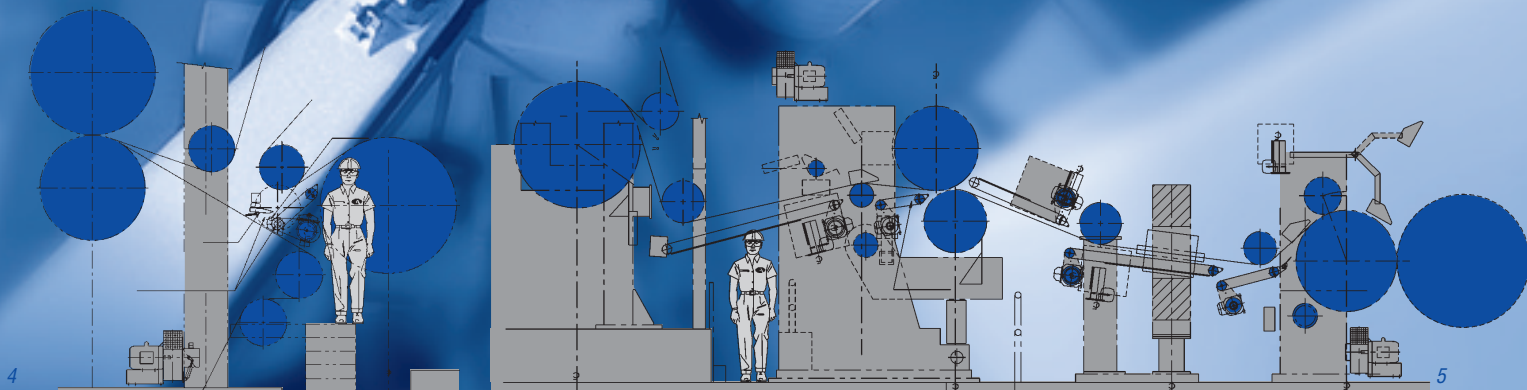
Basierend auf der TEAMS-Beurteilung war die Voith Paper Tail Threading Group in der Lage, für die PM 9 eine 50%ige Reduzierung der gesamten Maschinenüberführzeit zu garantieren.

Umgesetzte Lösungen

Auf der Grundlage der Fibron TEAMS Beurteilung und der Garantie, beschloss Gratkorn, die Empfehlungen von Voith Paper zu 100% umzusetzen.

Ergebnisse

Die gesamte Streifenüberführzeit von den Pressen bis zum Roller beträgt heute unter 8 Minuten. Mit Breitfahren der Bahn und Schließen von Leimpresse und Glättwerk beläuft sich die gesamte Streifenüberführzeit von den Pressen bis zum Roller auf 12 Minuten oder sogar darunter. Das Kundenziel, die gesamte Überführzeit um 50% zu reduzieren, ist voll erreicht worden. Außerdem ist das System automatisiert und kein manueller Eingriff des Bedienpersonals ist mehr erforderlich.



Fallstudie Verpackungspapiere

Carter Holt Harvey, PM 6, Kinleith,
Neuseeland
Wellenrohpapier und Deckenkarton
175-300 g/m²
300-710 m/min (künftig 800 m/min)

Im Anschluss an einen größeren Umbau der PM 6 traten bei Carter Holt Harvey schwerwiegende Überführschwierigkeiten auf. Der Kunde bat die Tail Threading Group von Voith Paper um Unterstützung und erteilte einen Auftrag für eine Fibron TEAMS Analyse. Ziel des Kunden war es, eine zuverlässige Überführung bei voller Geschwindigkeit und größter Sicherheit für das Bedienpersonal zu erreichen.

Beurteilung des Überführvorgangs

Zum Zeitpunkt der Untersuchung ereigneten sich an der PM 6 zwei bis drei Abrisse pro Tag. Die Überführzeiten variierten sehr stark, da die Überführung nicht zuverlässig arbeitete. Dies hatte beträchtliche Ausfallzeiten zur Folge. Typische Probleme waren Umschlingungen an Trockenzylindern und Seilrisse wegen Papierbatzen. Für ein erfolgreiches Überführen

waren permanent Eingriffe des Bedienpersonals erforderlich.

Bei der Beurteilung wurden die Seilführung von der Presse in die Trockenpartie und die Übergaben zwischen den 7 Trockengruppen als die kritischsten Bereiche identifiziert, die das Überführen am stärksten beeinträchtigen. Die Strecke vom letzten Trockenzylinder zum Roller wurde als zweitkritisch eingestuft.

Seilführung von Presse zur 1. Trockengruppe:

Das an der letzten Presse eingebaute Luftleitblech System arbeitete sehr unzuverlässig. Insbesondere bei Sortenwechsel und Geschwindigkeits-Änderungen wurde das Überführen schlechter und erforderte immer wieder Eingriffe des Bedienpersonals. Dies war sehr gefährlich, da das Personal in der Maschine arbeiten musste, um den Überführvorgang zu unterstützen.

Überführen – Trockengruppen 1-7:

Der Kunde hatte regelmäßig Seilrisse in allen Trockengruppen. Hiervon war insbesondere die 5. Gruppe betroffen. Auch die Züge zwischen den Gruppen verursachten Probleme. Der Streifen fiel in allen

Trockenpartien aus den Seilen heraus, auch hier wieder insbesondere in der 5. Gruppe. Für ein erfolgreiches Überführen war die Unterstützung des Bedienpersonals erforderlich, um die Weitergabe des Streifens in den Trockengruppen zu unterstützen. Bei Geschwindigkeiten über 600 m/min konnte fast nicht mehr überführt werden.

Überführen – vom letzten Trockenzylinder zum Roller:

Das Luftleitblech, das den Streifen der Seilführung zuführt, hat nie zuverlässig funktioniert. Die Standzeit der Seile war sehr kurz, und zusätzlich behinderten die Seile den Scanner-Betrieb. Die Seile rutschten auf der Tragtrommel, dadurch war der Streifen während des Überführens nicht gespannt. Immer wieder waren Eingriffe des Bedienpersonals für Betrieb und Einstellung erforderlich.

Empfohlene Lösungen

Überführen – von Presse bis zu den Seilen für die Trockenpartie:

Einbau einer kontaktlosen L&T Blasvorrichtung sowie eines VTT Transportbandes, um den Streifen vom Pressfilz automatisch abzuheben und ihn genau in die Seilschere zu lenken. Die vorgeschlagene

Abb. 4: Überführung von der letzten Presse zu den Seilen der Trockengruppe, Carter Holt Harvey, PM 6 Kinleith.

Abb. 5: Überführung vom Trockenzylinder zu den Glättwerkswalzen, Carter Holt Harvey, PM 6 Kinleith.

Lösung trennt und überführt den Streifen automatisch, bei ebenfalls automatischer Anpassung an geänderte Maschinengeschwindigkeiten und Papiersorten, ohne Eingriff des Bedienpersonals.

Überführen – Trockengruppen 1-7:

Die Überführungsspezialisten von Voith Paper empfahlen eine Neuplanung und Optimierung der gesamten Seilführung mit vorhandenen Teilen sowie die folgenden Änderungen:

- Wegfall der vertikalen Aufwärtsüberführung von der 1. in die 2. Trockengruppe.
- Alle Seilführungs- und Übergabestellen von einer Trockengruppe in die nächste sind so zu ändern und einzustellen, dass der Streifen ohne Unterstützung durch das Bedienpersonal überführt wird.
- Alle Reibungsstellen und Störkanten sind zu beseitigen.
- Alle Seilscheiben sind zu prüfen (erforderliche Ersatzscheiben wurden vermerkt).
- Alle Bedienmannschaften sind in der Wartung der Seilführung zu schulen.

Überführen – Vom letzten Trockenzylinder durch das Glättwerk zum Roller:

Einbau einer vollautomatischen Überführung vom letzten Trockenzylinder mittels Fibron VTT Transportbänder geradewegs zum Roller. Die vorgeschlagene Lösung trennt und überführt den Streifen automatisch bei ebenfalls automatischer Anpassung an sich ändernde Maschinengeschwindigkeiten und Papiersorten, ohne Eingriffe des Bedienpersonals.

Garantierte Ergebnisse

Basierend auf der Beurteilung von Fibron

TEAMS konnte die Voith Paper Tail Threading Group gewährleisten, dass der gesamte Überführungsvorgang für die PM 6 die Kundenerwartungen übertreffen und die Überführzeit um 85% verkürzt wird.

Umgesetzte Lösungen

Ausgehend von der Beurteilung und Garantie des Fibron TEAMS beschloss Carter Holt Harvey, die wichtigsten Empfehlungen von Voith Paper für die kritischsten Bereiche in vollem Umfang umzusetzen. Für den weniger kritischen Bereich vom letzten Trockenzylinder zum Roller sollte die Umsetzung in einem zweiten Schritt erfolgen.

Ergebnisse

Nach dem Einbau der L&T-Blasvorrichtung und des VTT-Transportbands an der letzten Presse sowie der Optimierung der Seilführung hat sich die Gesamtüberführzeit von den Pressen bis zum letzten Trockner von vorher mehr als eine Stunde auf sechs Minuten verkürzt. Dabei ist so gut wie kein Eingreifen des Bedienpersonals erforderlich. Die umgebaute und optimierte Seilführung überführt den Überführstreifen zuverlässig zum letzten Trockner vor der Leimpresse, wiederum ohne Eingreifen von Personal. An der Leimpresse gibt es eine lange, freie Überführstrecke. Der Überführstreifen legt den Weg von Seil zu Seil in nur ca. 30% der Zeit zurück, verglichen mit den Vorversuchen. Dabei wird der Überführstreifen auf dem gesamten Weg bis zum letzten Trockner ohne menschliches Eingreifen mitgenommen. Der Kunde prüft gegenwärtig die Beschaffung eines weiteren VTT-Systems, um die Überführung an der Leimpresse weiter zu verbessern.

Sechs Monate nach dem Einbau in der Pressenpartie und der Seilführungsoptimierung wurde das Luftleitblech- und Seilsystem in der Schlussgruppe durch ein komplettes VTT Transportbandsystem (vom Trockner durch das Glättwerk hin zum Roller) ersetzt. Das VTT-System zwischen dem letzten Trockner, Glättwerk und Roller arbeitet sehr zuverlässig und die Überführzeiten werden nicht mehr in Minuten sondern in Sekunden gemessen. Der gesamte Maschinenüberführungsvorgang ist jetzt automatisiert und liegt durchschnittlich unter 10 Minuten.

Die Mannschaft in der Carter Holt Harvey Papierfabrik ist mit der TEAMS-Lösung, den erzielten Ergebnissen und dem Betriebsverhalten der Anlagen sehr zufrieden. Carter Holt Harvey ist gerne bereit, für andere Kunden als Referenz zu dienen.

Analyse der Kapitalrendite

Analyse der Kapitalrendite ausgehend von den erzielten Ergebnissen und den angenommenen Durchschnittswerten für Preis und Produktion über 325 Tage pro Jahr.

Kostenanalyse		
Durchschnittliche Anzahl der Überführungen pro Tag	2	Lösung mit Fibron
Durchschnittliche Zeitdauer der Überführungen in min	60	8
Produktion in t/h	37	
Verkaufspreis pro t Papier in US\$	350	
Jährliche Verluste		
Produktionsstunden	650	86,67
Produktionsmenge in t	24.050	3.206,67
Verlust in US\$	8.417.500	1.122.333,33
ROI in US\$ pro Jahr		7.295.166,67

Papier-Diagnose

Einsatz des Eureka-Systems zur Erkennung von regelmäßigen Markierungen im Papier



Die Autorin:
Sharon Hoole,
Voith Fabrics

Das Eureka-Bildanalyse-System wurde im Oktober 1992 bei Voith Fabrics in Blackburn eingeführt. Ursprünglich war das System von Dr. Stephen I'Anson von der University of Manchester Institute of Science and Technology (UMIST) in England entwickelt worden. Er veranlasste, dass das System nach Blackburn gebracht wurde, um dort eingesetzt zu werden.

Durch den frühen Erfolg des Eureka Systems wurde in der Betriebsstätte in Högsjö, Schweden, ein weiteres System mit identischem Aufbau eingeführt. Für Blackburn wurde im Dezember 1994 ein zweites System gekauft. Gegen Ende 1995 wurde in ein Laserabtast-Profilmessgerät investiert, das als Eureka 3D-System bekannt wurde. Damit konnten die Oberflächen von Papier und Karton in drei Dimensionen dargestellt werden.

Dieses neue System erlaubt die Analyse von regelmäßigen Markierungen durchzuführen und ihren Einfluss auf die Rauigkeit der Papier- und Kartonoberfläche festzustellen.

Durch Weiterentwicklungen beider Systeme steht unseren Kunden heute eine breite Palette unterschiedlicher Techniken zur Verfügung, ebenso für betriebsinterne F&E. Bis dato sind ungefähr 1500 Einzeluntersuchungen für Papierfabriken und Forschungseinrichtungen weltweit durchgeführt worden.

Das Eureka-System

Das Eureka-System (Abb. 1) besteht aus einer CCD Schwarzweiß-Videokamera, die über eine digitale Bildfangschaltung an einen Rechner angeschlossen ist. Über

einen separaten Monitor kann der Benutzer das Bild sehen, bevor es „eingefangen“ wird. Zur Beleuchtung des Musters legt man es entweder auf eine Leuchtbox und lässt Licht durchscheinen (Durchlicht) oder man lässt unter Einsatz einer starken Leuchtquelle das Licht durch die Oberfläche des Musters scheinen (auffallendes Streiflicht oder Auflicht unter kleinem Winkel). Drei ergänzende Bildanalyse-Softwareprogramme auf dem Rechner erlauben eine weitergehende Bildbearbeitung, wobei im Allgemeinen ein schneller Fourier-Transformationsalgorithmus (FFT) benutzt wird.

Später wurde das Eureka-System mit einem üblichen Desktop-Scanner für Bildaufnahme ausgerüstet. Es stellte sich heraus, dass dies eine schnell reproduzierbare Methode für die bildliche Darstellung beispielsweise von Carbonpapierabdrücken von Pressfilzen, Trockensieben und gelochten Gummibezügen von Presswalzen sein kann. Auch war es damit möglich, größere Bilder von bis zu 200 mm x 200 mm zu erfassen. Mit einer zusätzlichen Durchlichteinheit statt dem Scanner-Deckel war es auch möglich, mit dem Scanner Durchlichtbilder von Papier anzufertigen.

Die Eureka-Methode

Technisch wird die Eureka-Methode eingesetzt, um Papiermuster auf periodische Abdrücke (Markierungen) zu analysieren mit Hilfe einer zweidimensionalen schnellen Fourier-Transformation (FFT) vom Abbild des Musters. Die FFT erzeugt ein zweidimensionales Frequenzspektrum des Bildes, in dem die periodischen Elemente



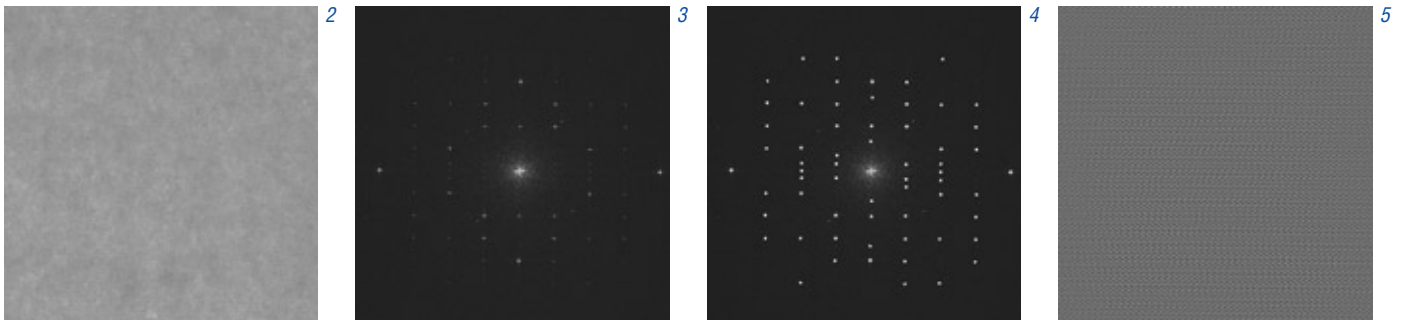
Abb. 1: Das Eureka-Bildanalyzesystem.

Abb. 2: Durchlichtbild eines Papiermusters, Größe 70 mm x 70 mm.

Abb. 3: FFT-Spektrum des in Abb. 2 gezeigten Bildes.

Abb. 4: Bereiche des in Abb. 3 gezeigten FFT-Spektrums. Diese stellen periodische Daten dar, die durch dieselbe Quelle erzeugt worden sind.

Abb. 5: Das Ergebnis einer inversen FFT im Spektrum, das in Abb. 3 gezeigt wird. Dabei wurden nur die Daten verwendet, die den in Abb. 4 hervorgehobenen Bereichen zugeordnet sind.



durch scharfe Spitzen und andere Variationen durch kontinuierliche Schattierung dargestellt werden. Anschließend erfolgt eine interaktive Filterung des FFT-Spektrums und eine inverse FFT. Erstens wird mit dieser Methode jeder periodische Inhalt in einem Bild in einem breiten Frequenzbereich erfasst und zweitens ist es möglich, periodische und nicht-periodische Anteile des Bildes zu trennen.

Einfach gesagt, setzen wir einen Rechner ein, um Markierungen, die von der Papiermaschinenbespannung und gelochten oder gerillten Walzen stammen, von zufälligen Unebenheiten der Bahn zu trennen, die bei der Blattbildung oder Trockenschrumpfung entstanden sind. Wenn eine Markierung mit dem Auge wahrgenommen werden kann, ist der Einsatz dieser Methode zur Klärung des Ursprungs der Markierung generell möglich. Jedoch ist es erforderlich, verschiedenste Beleuchtungsmethoden sowie Spezialtinten zu verwenden, die örtliche Veränderungen bei Rauigkeit und Absorption auf der Papier- oder Kartonoberfläche sichtbar machen.

Der praktische Einsatz des Eureka Systems wird am besten anhand von Bildbeispielen erläutert.

Fallstudie 1 – Erkennen von Markierungen der Papiermaschinenbespannung in Kopierpapier

Ein skandinavischer Papierhersteller bemerkte, dass von ihm hergestelltes hochqualitatives Papier aus 100 % Zellstoff scheinbar Markierungen hatte, die von seiner Papiermaschinenbespannung herühren könnten. Es war zwar klar, dass das Papier Markierungen aufwies, er war sich aber nicht sicher, welcher Teil der Maschinenbespannung der Verursacher war. Die unvermeidliche Wolkigkeit des Papiers durch Blattbildungseffekte machte es ihm unmöglich, die Markierung im Detail zu messen. Er glaubte jedoch, dass es eine Markierung vom Pressfilz wäre.

In Abb. 2 ist ein 70 mm x 70 mm großes Bild von einem auf einem Leuchttisch betrachteten Papier zu sehen. Dieses Bild wurde digitalisiert und mit einem zweidimensionalen FFT Algorithmus verarbeitet, um das FFT Spektrum gemäß Abb. 3 zu erhalten. Jeder Punkt in Abb. 3 entspricht einer zweidimensionalen Sinuswelle in Abb. 2. Blattbildungs- und weitere Zufallseffekte erscheinen als sich kontinuierlich ändernde Schatten im Hintergrund. Periodische Elemente zeigen sich aber als scharfe Spitzen, die als weiße Punkte in

diesem Bild wiedergegeben werden. Das Vorhandensein der scharfen Spitzen in Abb. 3 bestätigt, dass es dort eine periodische Markierung im Papier gibt. Ihre Positionen in Abb. 3 können zur Berechnung der Abmessungen des Webmusters verwendet werden.

Indem man alle Punkte im FFT-Spektrum außer den scharfen Spitzen auf Null setzt, ist es auch möglich, die periodischen und „zufälligen“ Elemente des Bilds zu trennen. Es kann dann eine inverse FFT in den ausgewählten Bereichen erstellt werden. Abb. 4 zeigt die dabei ausgewählten Bereiche von Abb. 3. Das Ergebnis einer inversen FFT ist in Abb. 5 zu sehen. Das Webmuster ist jetzt isoliert und kann problemlos geprüft und gemessen werden.

Der Maßstab von Abb. 5 und der Maßstab von Abb. 2 sind identisch und entsprechen einander Punkt für Punkt. Das Bild kann identifiziert werden als vierschaft Kreuzkörperbindung.

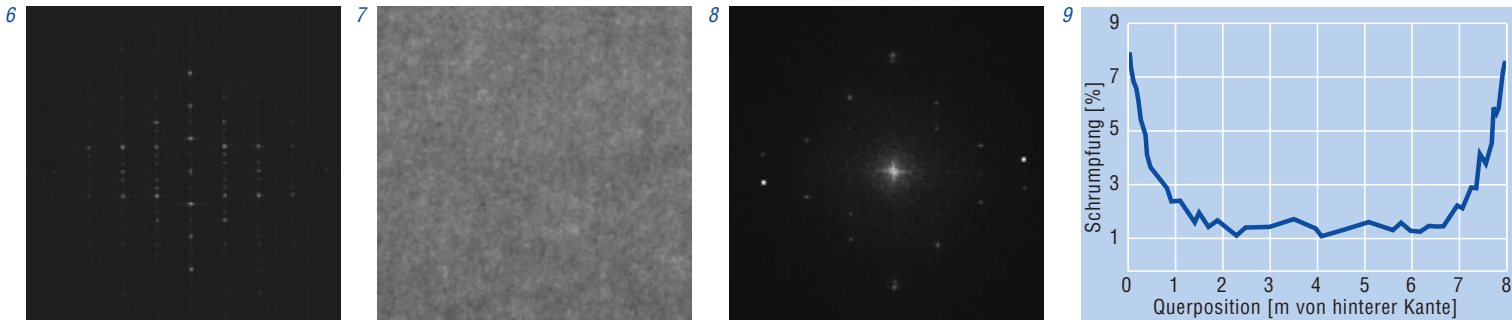
In diesem Fall war ein Muster des eingesetzten Siebs vorhanden. Das FFT-Spektrum, das in Abb. 6 zu sehen ist, wurde aus einem Bild dieses Siebes erstellt. Da die FFT wie ein „Fingerabdruck“ zur Erkennung des Ursprungs einer Markierung

Abb. 6: FFT-Spektrum von einem Bild eines Nasssiebmusters. Das Nasssieb war bei der Papierherstellung im Einsatz.

Abb. 7: Gescanntes Bild der Unterseite eines Zeitungsdruckmusters in voller Breite. Bildgröße 70 x 70 mm, die Längsrichtung ist genau vertikal.

Abb. 8: FFT-Spektrum aus Abb. 7 mit den für die Schrumpfungsmessung verwendeten hervorgehobenen Spitzen.

Abb. 9: Absolutes Querschrumpfungsprofil für 42 g/m² Zeitungsdruckmuster, mit einer Gesamtbreitenreduzierung vom Sieb zum Roller von zirka 2,5 %.



benutzt werden kann, findet man die in Abb. 4 ausgewählten Spitzen auch in Abb. 6 wieder, was bestätigt, dass dieses Sieb der Ursprung der Markierung im Papier ist und nicht ein Pressfilz, wie der Papiermacher anfänglich dachte.

Fallstudie 2 – Messungen von Differenz-Schrumpfungsprofilen in Querrichtung

Es ist allgemein bekannt, dass Papier oder Karton am Rand andere physikalische Eigenschaften aufweisen als in der Bahnmitte. Insbesondere ist an den Rändern die Rauigkeit größer und die Dimensionsstabilität geringer. Diese beiden Eigenschaften sind abhängig vom Maß der Querschrumpfung der Bahn.

Wegen der geringeren Schrumpfungshinderung während des Trocknens und der Auswirkungen der Nassdehnung in offenen Zügen kann diese Eigenschaft an den Rändern stark unterschiedlich sein. Das relative (und tatsächliche) Maß der Schrumpfung zwischen den Rändern und der Bahnmitte kann jetzt mit der Eureka Methode quantifiziert werden.

Bei dieser Methode wird ein Quermaß der Markierung, das von einem Nasssieb stammt, gemessen und seine Größe wird

über die gesamte Maschinenbreite verglichen. In diesem Beispiel handelt es sich um einen genau geschnittenen Streifen in voller Breite von einer Hochgeschwindigkeits-Zeitungsdruckmaschine.

Abb. 7 zeigt ein typisches Bild des Papiers, das mit einem Desktop-Scanner, der mit einem Transparenzadapter ausgerüstet ist, erhalten wurde. Dieses Bild wurde so transformiert, dass es das in Abb. 8 gezeigte FFT-Spektrum liefert. Die hervorgehobenen Spitzen stellen annähernd Merkmale in Längsrichtung der Markierung durch das Nasssieb in Abb. 7 dar.

Nach kleineren Einstellungen zum Ausgleich der Verzerrung des Nasssiebes auf der Maschine kann der Abstand dieser annähernden Längsrichtungsmerkmale in Querrichtung gemessen werden. Sie werden an vielen Punkten über die Maschine verglichen und es kann die relative Maßänderung der Bahn nach der Siebpartie berechnet werden.

Diese Werte werden umgerechnet, um das Maß der Schrumpfung für jeden Punkt über die Bahnbreite relativ zum Durchschnitt zu erhalten. Wenn man die Breitenreduzierung entlang der Maschine

kennt, kann das relative Schrumpfungsprofil in ein absolutes oder tatsächliches Schrumpfungsprofil in Querrichtung der Bahn umgerechnet werden, wie man in Abb. 9 sieht.

Ergebnisse wie diese können aus Papiermustern mit voller Breite von jeder beliebigen Papier- oder Kartonsorte mit einer Markierung, die von einem Nasssieb stammt und durch das Eureka System erfasst werden kann, erzielt werden. Fast alle Papier- und Kartonsorten fallen darunter, obgleich es leichter ist, die Profile bei leichtgewichtigen Druckpapieren wie LWC, SC und Zeitungsdruck zu messen.

Zusammenfassung

Das Eureka System kann den Papiermacher darin unterstützen, die Art von periodischen Markierungen auf seinen Produkten, die von Komponenten der Siebpartie, Pressenpartie und Trockenpartie verursacht werden, zu erkennen und zu verstehen. Zusammen mit Differenz-Schrumpfungsprofilen in Querrichtung trägt dieses einzigartige Werkzeug zu einem noch besseren Verständnis der sehr komplexen Kunst der Papierherstellung bei.

Voith Paper unterstützt AIDS-kranke Kinder in Südafrika



1



2



3

„Über 4,2 Millionen Südafrikaner sind HIV-infiziert. Mehr als 1700 Südafrikaner infizieren sich täglich mit HIV. Südafrika hat gegenwärtig die höchste Rate von HIV-Infektionen weltweit. Mindestens eine von fünf schwangeren Frauen in Südafrika wird HIV-positiv getestet. Das bedeutet, dass 30 % aller Säuglinge HIV-positiv geboren werden.“

gezielte Information und den Ausbau der von den Gemeinden gegründeten Projekte für AIDS-kranke Kinder und deren Familien zu unterstützen. Unsere Philosophie ist es, Unabhängigkeit und Kompetenz zu schaffen für die, welche mit HIV und AIDS leben müssen, mit dem Zweck, die Häufigkeit der AIDS-bedingten Aussetzung und Vernachlässigung von Kindern zu verringern.

Allison Gallow bedankte sich im Namen von Cotlands mit folgenden Worten: „Im Namen der Babies und Kleinkinder, welche sich in unserer Obhut befinden, bedanke ich mich aufrichtig bei Inher S.A. und Voith Paper für die Unterstützung. Yours for a better future, ... for the sake of our children. Cotlands Baby Sanctuary“.

Voith Paper ist davon überzeugt, dass diese Spende in die richtigen Hände gelangt ist und wirklich Gutes bewirkt hat. Wir sind absolut sicher, dass diese Aktion die volle Unterstützung unserer Kunden hat.



Die Autorin:
Astrid Giltjes,
Fiber Systems

Dieses Originalzitat aus den Unterlagen von Cotlands Baby Sanctuary hat Voith Paper dazu bewegt, diese gemeinnützige Organisation, welche sich für AIDS-kranke Kinder in Südafrika engagiert, finanziell zu unterstützen. Anthony Joseph und Brian Innes von der südafrikanischen Voith Paper-Vertretung, Inher S.A., übergaben einen Scheck an Allison Gallow, Co-ordinator Corporate Affairs (Abb. 1).

Brian Innes, seine Frau und Tony Joseph informierten sich persönlich vor Ort über die Verwendung der Voith Paper-Spende und waren äußerst beeindruckt von der Einrichtung von Cotlands Baby Sanctuary (Abb. 2 und 3).

Cotlands sagt von sich selbst: „Die Mission unseres HIV-Säuglingsbetreuungs-Programms ist es, die Gemeinden durch