



Hans Müller

*Lieber Kunde, lieber Leser,*

*am 1. Oktober dieses Jahres ist es genau 10 Jahre her, seit Voith und Sulzer sich auf dem Gebiet der Papiertechnologie zusammengeschlossen haben. Die neue Firma Voith Paper hat sich in den Augen des Betrachters, d.h. der Papier- und Zellstoffindustrie, gut und überzeugend entwickelt. Dies wird durch eine kürzlich durchgeführte Studie einer unabhängigen Consulting-Firma erneut untermauert.*

*In unserer letzten Ausgabe des twogether Magazins (Nr. 15) wurde berichtet, dass die Entwicklung unseres Geschäftsjahres 2001/2002 bis auf den Auftragseingang zufriedenstellend sei. Seit diesem Bericht hat sich unsere Auftragslage erheblich verbessert. Neben 6 kompletten Papier- und Karton-Produktionsanlagen konnten zahlreiche größere Umbauten verbucht werden.*

*In Zusammenarbeit mit Andritz gingen die Aufträge für zwei neue Tissue-Produktionsanlagen, eine für die Herstellung von Handtüchern und die andere für Super-Soft Tissue, an das Gemeinschaftsunternehmen Voith Andritz in Janesville, USA.*

*Bezüglich des Auftragseingangs könnte sich das 10. Jahr der „neuen Voith Paper“ zu einem der besten entwickeln.*

*Die Verlegung des Hauptsitzes von Voith Fabrics von Raleigh, North Carolina/USA, ins Zentrum der Forschung und Entwicklung von Voith in Baden-Württemberg unterstreicht unsere Anstrengungen zur Expansion dieses wichtigen Unternehmens innerhalb der Voith Paper Technology durch neue und innovative Produkte.*

*Unser Schwerpunkt Wachstum durch Beteiligung an der Konsolidierung der Lieferanten für die Papierindustrie hat sich zugunsten Wachstum durch innovative Produkte und Prozesse verschoben. Jüngster Beweis dafür ist der Auftrag, den wir von der LEIPA mit Standort in der Nähe Berlins erhalten haben. Dies ist eine der schnellsten und breitesten LWC-Produktionsanlagen, die überwiegend Sekundärfasern als Rohstoff verwendet.*

*Wir schätzen die kontinuierliche Unterstützung, die Voith Paper und Voith Fabrics von ihrer Stammkundschaft weltweit erfahren. Es ist unverkennbar, dass sich „Engineered reliability“ von Voith immer mehr durchsetzt und Achtung findet.*

Hans Müller,  
im Namen des Voith Paper Technology Teams



## Weiterer Meilenstein in der langjährigen Zusammenarbeit mit der Papierfabrik Langerbrugge/Belgien – Voith liefert Schlüsselkomponenten für die neue DIP-Anlage PM 4

Die Geschäftsbeziehung zwischen Voith und Stora Enso Langerbrugge hat eine lange Tradition. Bereits vor ca. 70 Jahren begann mit dem Bau der PM 1 in Langerbrugge eine erfolgreiche Zusammenarbeit. Die erste Deinkinganlage am Standort wurde 1978 durch Voith errichtet. 1984 folgte die PM 2, der Umbau der PM 1 1985/86. Mehrere Kapazitäts- und Technologieverbesserungen der vorhandenen DIP in den 90er Jahren waren weitere Meilensteine in der Zusammenarbeit.



**Herbert Gray**

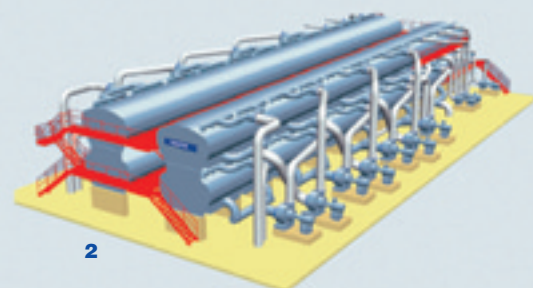
Fiber Systems  
[herbert.gray@voith.com](mailto:herbert.gray@voith.com)

Mit der erneuten Auftragserteilung zur Lieferung von Schlüsselkomponenten zur neuen Produktionslinie PM 4 bestätigt der Stora Enso Konzern, zu dem der Standort Langerbrugge zwischenzeitlich gehört, sein Vertrauen in das hohe Know-how von Voith im Bereich der Deinkingtechnologie.

Die Flotationsanlage ist bereits die achte von Voith im Stora Enso Konzern innerhalb Europas.

### Das Projekt

Mit der Inbetriebnahme der PM 4-Linie im Frühjahr dieses Jahres, wurde eine der größten Produktionsanlagen für Zeitungsdruck in Europa mit einer Kapazität von 400.000 t pro Jahr realisiert. Die neue Anlage verarbeitet ausschließlich Altpapier. Dieses stammt größtenteils aus einem Gebiet im Umkreis von 300 km, in dem nahezu 80 Millionen Menschen leben.

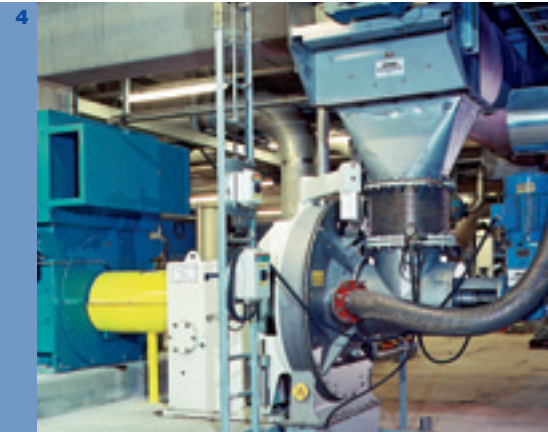


**Abb. 1 und 3:** Linie 1+2 der EcoCell Vor- und Nachflotationsanlage in Doppelstockausführung.

**Abb. 2:** 3-D-Modell der neuen PM 4 EcoCell-Flotationsanlage in Langerbrugge.

**Abb. 4:** EcoDirect-Disperger.

**Abb. 5:** Sami S. Pitkänen (links), Gesamtprojektmanager, L4 Projekt; Markus Mannström (rechts), Manager, DIP L4 Projekt, Stora Enso, Langerbrugge.



Im Werk Langerbrugge werden nunmehr zusammen mit der Linie 4 rund 700.000 t Altpapier pro Jahr zu hochwertigem Zeitungsdrukpapier und SC-Papier aufbereitet.

### Der Lieferumfang von Voith

Der Auftrag umfasste die Lieferung der EcoCell-Flotationsanlage für jeweils zwei parallele Stränge der Vor- und Nachflotation. Zwei EcoDirect-Dispergersysteme gehörten ebenfalls zum Lieferumfang von Voith.

Basierend auf einer Gesamtanlagenkapazität von 1260 t/24 h ist die Vorflotation für 2 x 735 t/24 h und die Nachflotation für 2 x 666 t/24 h ausgelegt. Damit ist Langerbrugge die produktionsstärkste Flotation, die von Voith bei einem Anlagenneubau je errichtet wurde. An Stelle der platzsparenden Doppelstockanordnung, würde sich bei einer Aneinanderreihung der Zellenblockteile die Länge von fast zwei Fußballfeldern ergeben.

Die Lieferung der Flotation umfasst im Wesentlichen die Flotationszellen selbst, die Flotationspumpen und die interne Verrohrung sowie die Entlüftungszyklone und die Laufstege. Kennzeichnend ist die aus technologischer Sicht optimale Vollstrombelüftung. Dabei sind die EcoCell-Belüftungselemente nach dem bewährten Stufendiffusorprinzip das Herzstück der Flotation.

Die Dispergierung, die aus zwei Dispergern mit je einer Egalisier- und einer Verdünnungsschnecke besteht, ist für eine Kapazität von 2 x 679 t/24 h ausgelegt.

Weitere Bestandteile der Voith Aktivitäten waren die Komplettmontage, das Training des Kundenpersonals und die Inbetriebnahmeüberwachung.

### Die Auftragsabwicklung

Zwischen Kick-Off-Meeting Ende Januar 2002 und Montagebeginn der Flotation Ende Juli 2002 lagen nur 6 Monate. Grundlage für diesen extrem kurzen Zeitraum waren nur wenige, jedoch höchst effiziente Projektbesprechungen, um die Übergabepunkte und Schnittstellen zu klären. Die von Voith im Rahmen der Engineeringleistungen erstellten Unterlagen zur Prozess- und Automatisierungstechnik konnten nahtlos in die Gesamtanlagenplanung übernommen werden.

Die Anlagenmontage konnte von Voith mit Unterstützung des mehrheitlich zum Voith Konzern gehörenden Unternehmens DIW Indumont zur vollsten Zufriedenheit des Kunden innerhalb kürzester Zeit durchgeführt werden.



## Voith Paper AS in Tranby/Norwegen – unser Kompetenzzentrum für innovative Entwässerungstechnik

**Voith Paper AS in Tranby/Norwegen ist das Center of Product für Entwässerung von Voith Paper Fiber Systems. Auf dem Markt hat Voith Paper AS einen sehr guten Namen für ihre Entwässerungsmaschinen, wie z.B. Thune-Schneckenpressen und Thune-Scheibenfilter.**



**Danièle Caron**

Fiber Systems, Voith Paper AS,  
Tranby, Norwegen  
daniele.caron@voith.com



**Pål Bendiksen**

Fiber Systems, Voith Paper AS,  
Tranby, Norwegen  
paal.bendiksen@voith.com

Aufgrund mehrerer Innovationen im Laufe der letzten Jahre hat sich Voith Paper zum anerkannten Technologieführer im Entwässerungsbereich entwickelt. Dabei konzentrierte sich die Entwicklung auf zwei Themen:

- Steigerung der Kapazität und Leistungsfähigkeit der Maschinen sowie
- erhöhte Verfügbarkeit und geringere Wartungskosten.

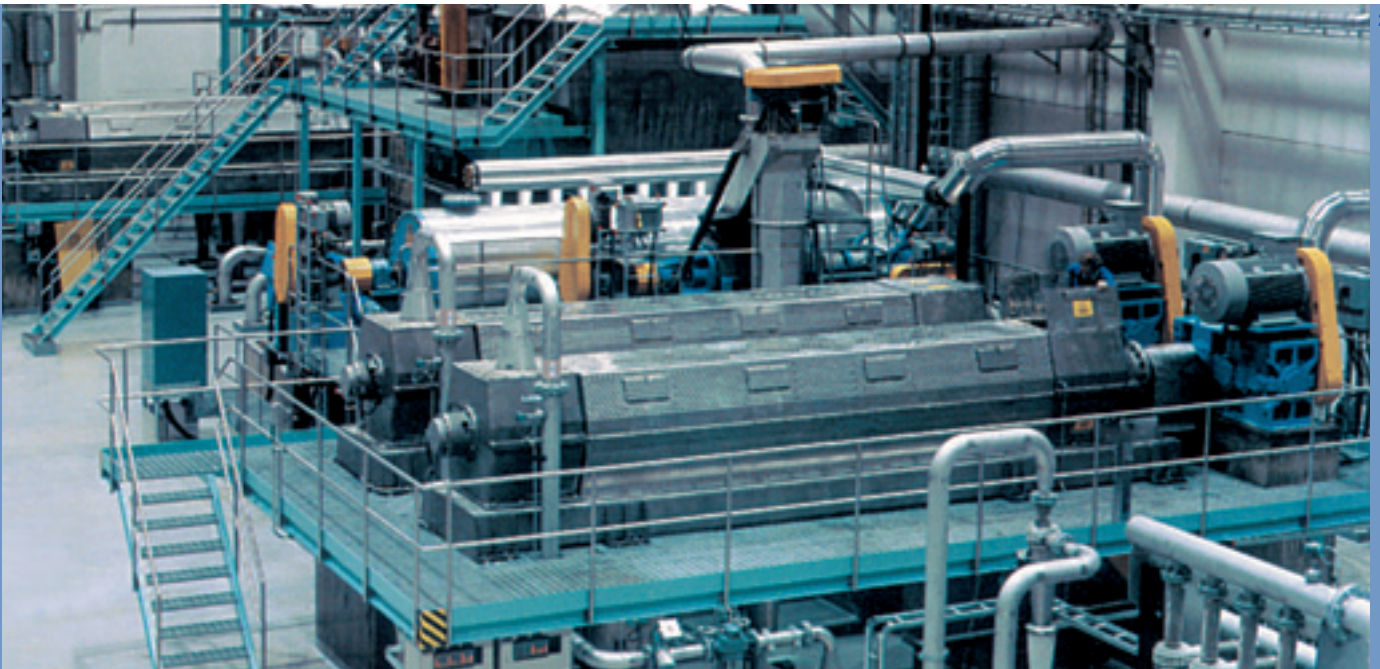
Obwohl beide Ziele in der Regel getrennt verfolgt werden, bedeuten sie in der Kombination einen echten technologischen Fortschritt.

### **Thune-Pressen – Tradition und Innovation**

Die Geschichte der Thune Schneckenpressen (**Abb. 2**) geht auf den Anfang des 20. Jahrhunderts zurück. In den späten siebziger und frühen achtziger Jahren wurden die Pressen zum Industriestandard, hauptsächlich wegen ihrer flexiblen Einsatzmöglichkeiten, des geringen Platzbedarfs sowie der im Vergleich zu Konkurrenzmaschinen niedrigen Wartungskosten. In vielen Teilen der Welt steht der Name „Thune“ für Schneckenpressen, egal von welchem Hersteller, obwohl Thune ein Markenname von Voith Paper ist.

**Abb. 1:** Das Abschlagen der Filtermatte in einem auf Bagless-Scheiben umgerüsteten Scheibenfilter zur Eindickung von OCC-Stoff.

**Abb. 2:** Installation von Thune-Schneckenpressen in einer Deinking-Anlage.



Das grundsätzliche Prinzip von Schnecken (und Schneckenpressen) wurde bereits vor mehr als 2000 Jahren von Archimedes beschrieben. Die Schneckenpresse (**Abb. 3**) kann als eine einfache Maschine mit nur einem beweglichen Teil angesehen werden – der Schnecke selbst. Es gibt jedoch eine große Anzahl von konstruktionsspezifischen Parametern, welche die Arbeitsweise der Presse als Ganzes direkt oder indirekt beeinflussen. Ein großer Teil unserer Forschungsarbeit hat sich in letzter Zeit mit der Optimierung der Pressenkonstruktion beschäftigt, bei gleichzeitiger Beibehaltung des vergleichsweise niedrigen Energiebedarfs der ursprünglichen Ausführung.

Diese Bemühungen haben zu einer verbesserten Schneckengeometrie geführt, die den Namen HiCap (**Abb. 4**) trägt.

Jede Schneckenpresse hat eine maßgeschneiderte Konstruktion, die für die vom Kunden vorgegebenen Betriebsbedingungen optimal ausgelegt ist. Je Pressengröße könnte die verbesserte Geometrie eine bis zu 40 % höhere Leistung bei gleichzeitig verbesserter Auslaufstoffdichte und reduziertem Energiebedarf bringen.

Die Tatsache, dass diese Verbesserungen allein der Pressenschnecke zuzuschreiben sind, bietet auch die Möglichkeit, vorhandene Pressen nachzurüsten. Solche Nachrüstungen werden immer beliebter, da die Papierfabriken ihre Gesamtleistung verbessern und ihre Produktion über die ursprüngliche Auslegungskapazität ihrer Anlage hinaus erhöhen können. Somit lässt sich ein wesentlicher Kapazitätzuwachs ohne die sonst notwendi-

gen erheblichen Investitionen erreichen. **Abb. 5** zeigt die Verbesserungen nach Aufrüstung der Entwässerung von TMP-Reject in einer Papierfabrik in Norwegen.

### **Erhöhte Verfügbarkeit und geringere Wartungskosten**

Das Funktionsprinzip einer Schneckenpresse erfordert eine gewissen Reibung, damit sich in der Auslaufzone der Presse ein fester Pfropfen bildet. Diese Reibung führt zu Verschleiß an den statischen, besonders aber an den bewegten Teilen der Presse. Der Schneckenflügel ist davon am stärksten betroffen, sodass dieser je nach Stoffbeschaffenheit in gewissen Abständen neu geschweißt werden müsste.

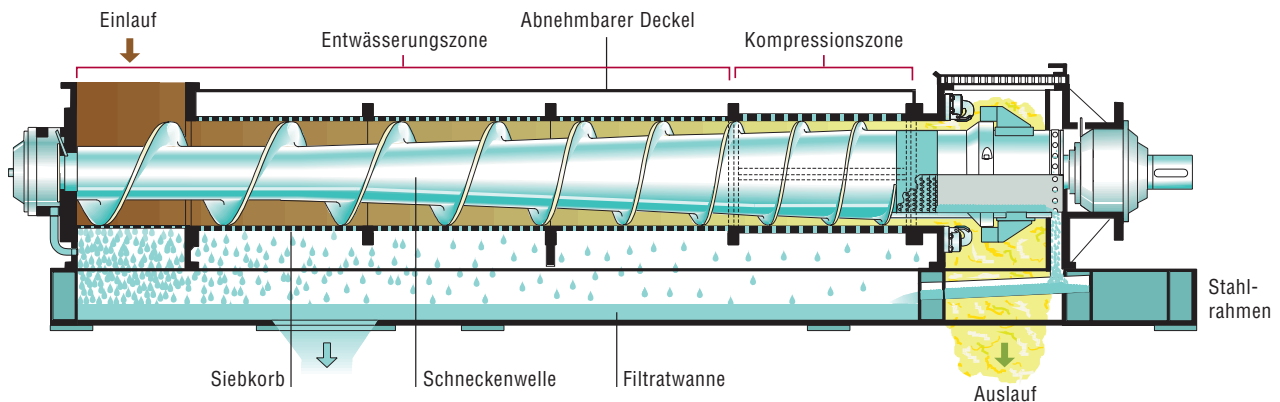
Bei sehr abrasiven Stoffarten ist eine Wiederholung dieser zeitraubenden Neu-

**Abb. 3:** Prinzipskizze der Thune-Schneckenpresse (Standardausführung).

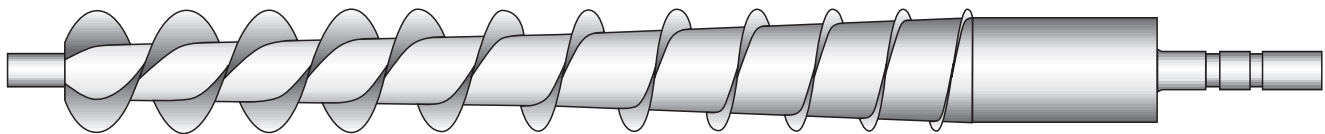
**Abb. 4:** Die neue HiCap- (High Capacity) Schnecke.

**Abb. 5:** Vergleich der Betriebsdaten vor und nach Einbau einer HiCap-Schnecke in eine vorhandene Schneckenpresse.

**Abb. 6:** Wearless-Segmente zur Erhöhung der Lebensdauer von Schneckenflügeln.



3



4

	Vorher	Nachher
Mahlgrad (CSF)	400	400
Temperatur (°C)	70	70
Produktion (t/24 h)	75	130
Auslaufkonsistenz (%)	35-39	35-40
Geschwindigkeit (min <sup>-1</sup> )	42	42
(Antrieb mit fester Drehzahl)		

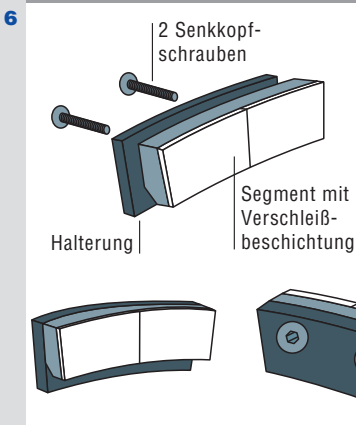
verschweißung alle vier Monate durchaus möglich, was zu erheblichen Stillstandszeiten und hohen Wartungskosten führt.

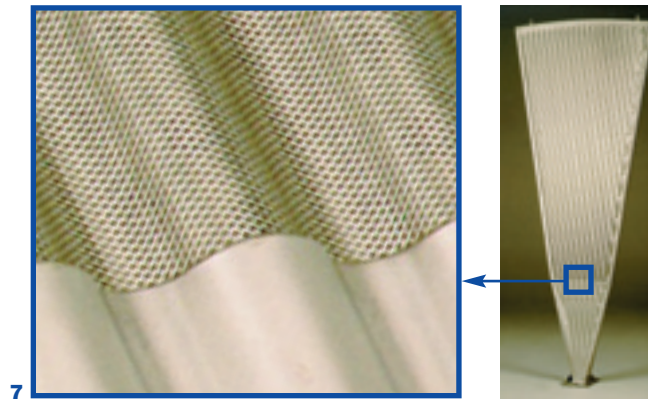
Um eine wirtschaftlichere Lösung anzubieten, hat Voith Paper die Wearless-Segmente entwickelt, die mittels eines patentierten Prinzips fest und sicher am Schneckenflügel befestigt werden (Abb. 6). Eine große Anzahl von Verschleißflächen wurde getestet. Keramik hat sich als der beste Werkstoff im Sinne von Verschleißfestigkeit erwiesen, hat die Nachteile der Sprödigkeit sowie der Brüchigkeit bei punktgerichteten oder plötzlich auftretenden Kräften. Eine Sinter-Aufpanzerung hat sich als bester Kompromiss zwischen Verschleißfestigkeit und mechanischer Festigkeit erwiesen. Aber auch eine konventionelle Panzerung kann geliefert werden.

Bei Pressen, die mit Wearless-Technik umgerüstet worden sind, hat sich der Zeitraum zwischen der Erneuerung der Oberflächenbehandlung des Flügels um bis auf das Sechsfache erhöht, wobei sich die hierfür benötigte Stillstandszeit um bis das Zehnfache verringert hat. Insgesamt bietet diese Technologie eine extrem erhöhte Verfügbarkeit.

### Aktuelle Verbesserungen in der Scheibenfiltertechnik

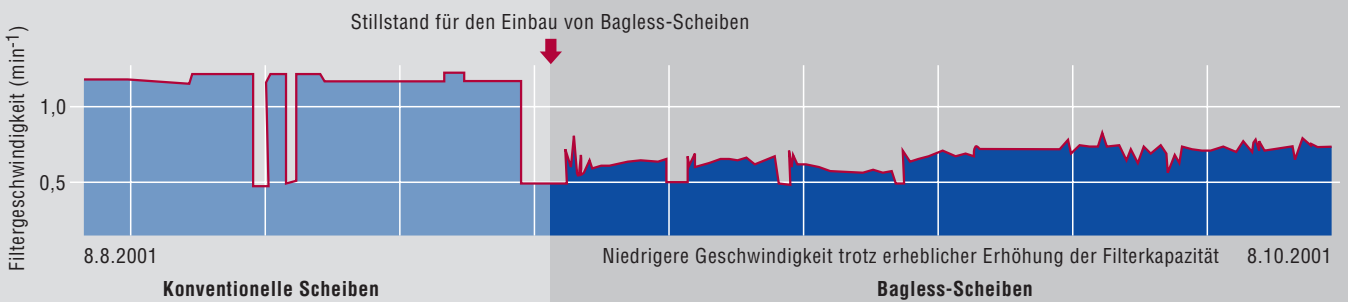
Eine überaus wichtige technologische Besonderheit war für Voith Paper AS die Einführung der Bagless-Technologie. Konventionelle Filterbeutel werden nicht mehr benötigt. Diese patentierte Profilstaltung der Scheibenfiltersektoren sichert eine wesentliche Reduzierung der





**Abb. 7:** Bagless-Sektor mit Zoomfoto.

**Abb. 8:** Vergleich der Drehzahl vor und nach Einbau von Bagless-Scheiben in einen Scheibenfilter bei UPM-Kymmene, Shotton, Großbritannien.



Stillstandzeiten sowie der Kosten für Verschleißmaterial.

Der Bagless-Sektor (**Abb. 7**) besteht aus zwei geriffelten Edelstahlplatten, die fein perforiert sind und daher als Filter dienen. Mit dieser Technologie lässt sich, verglichen mit konventionellen Filterbeutel-Sektoren, eine noch bessere flächenbezogene Filterleistung erreichen. Stillstände zum Austausch von verschlissenen Beuteln sind überflüssig geworden. So wird Zeit und Geld gespart. Zusätzlich wird das Risiko eines höheren Fasergehaltes im Filtrat bei Beschädigung der Beutel vermieden. Der Plastikfilterbeutel-Müll ist auch eliminiert.

### Von der Versuchsanlage zum industriellen Einsatz

Die Entwicklung des neuen Bagless-Sektors begann in der Versuchsanlage in Tranby. Hier wurden die neuen geriffelten Sektoren in unserem Versuchsscheibenfilter intensiv getestet. Es wurden dieselben Filtratqualitäten wie mit konventionellen Scheibenfiltern erreicht und vielversprechende Ergebnisse in Richtung höherer Kapazität sowie hohe Filterkuchendichte erzielt. Mehrere Scheiben

wurden in verschiedenen Papierfabriken als Versuchsscheiben eingebaut. Die erste komplette Umrüstung erfolgte im Dezember 1999 bei SCA Obbola in Schweden. Ein Scheibenfilter wurde mit neuen Filterventilen und Zentralwelle aufgerüstet und alle Scheiben durch Bagless-Scheiben ersetzt. Dieser Scheibenfilter entwässert OCC-Stoff im Langfaserstrang und läuft seit seiner Inbetriebnahme vor drei Jahren zur vollen Zufriedenheit des Kunden. Sowohl eine Kapazitätssteigerung als auch ausgezeichnete Stoffdichten im Fertigstoff wurden erreicht.

Als nächstes wurden zwei Thune-Scheibenfilter bei UPM-Kymmene, Shotton, Großbritannien zur Entwässerung von ONP/OMG-Stoff umgebaut. Die Scheibenfilter wurden 1998 ursprünglich mit konventionellen Scheiben geliefert. Dies war somit die beste Gelegenheit, konventionelle Scheiben mit Bagless-Scheiben in der Praxis zu vergleichen. Sämtliche konventionellen Scheiben wurden in beiden Kreisläufen durch Bagless-Scheiben ersetzt. Bei beiden Filtern wurden beim Umbau 10 % weniger Scheiben eingebaut im Vergleich zum Betrieb mit konventionellen Scheiben. Die Ergebnisse waren erstaunlich (**Abb. 8**). Beim Filter im Kreislauf I wurde die bisherige Geschwindigkeit

von  $1,25 \text{ min}^{-1}$  auf  $0,65 \text{ min}^{-1}$  reduziert, die Filterkapazität pro Scheibe jedoch wesentlich erhöht! **Abb. 8** zeigt die PLS-Kurve für die Filtergeschwindigkeit über einen Zeitraum von zwei Monaten.

Für den Filter im Kreislauf II waren die Ergebnisse ähnlich. Aufgrund der sehr niedrigen Geschwindigkeit war der Filterkuchen so dick und trocken, dass die Filtratqualität sich erheblich verbesserte. Sogar nach Entfernung einiger Scheiben konnte der Filter das Volumen noch gut bewältigen. Auch zwei Jahre nach Einbau der Bagless-Sektoren ist Shotton mit den Ergebnissen sehr zufrieden.

### Bessere Filtratqualität

Die Papierfabriken sehen den kritischen Punkt hauptsächlich in der Größe der Perforierung, die natürlich größer ist als die Maschenweite der Filterbeutel. Doch perforierte Platten oder Beutel übernehmen die Filterfunktion nur in den ersten Sekunden des Entwässerungsvorgangs. Sobald sich ein Filterkuchen zu bilden beginnt, sind die Fasern selbst das Filtermedium und nicht mehr die Platten oder Beutel. Ein Filterkuchen hat eine viel kleinere offene Fläche als ein Filterbeutel.



**Abb. 9:** Typische Installation von Thune-Scheibenfiltern.

**Abb. 10:** Prinzipskizze des Thune-Scheibenfilters.

Eine weitere erfolgreiche Installation war die Umrüstung eines Scheibenfilters auf Bagless zur Faserrückgewinnung bei International Paper in Saillat, Frankreich. Der Filter läuft sehr langsam, seitdem die Scheiben im Mai 2002 ausgetauscht wurden. Trotz des hohen Aschegehaltes erreicht das Klar- und Superklarfiltrat jetzt eine noch höhere Qualität. Philippe Benoit, PM-Produktionsleiter, erklärte: „Die Filterkapazität legt uns niemals Beschränkungen auf, die Filtratqualitäten haben sich gleichzeitig auch enorm verbessert. Dies ist ein großer Erfolg.“

### Kleinere Scheibenfilter

Zu dieser Zeit waren wir noch sehr konservativ in der Auswahl von Maschinengrößen trotz beträchtlicher Kapazitätssteigerungen bei Verwendung von Bagless-Scheiben. Es können jedoch zur Bewältigung der Kapazität dank Bagless kleinere Scheibenfilter im Vergleich zu konventionellen Scheibenfiltern mit Beuteln installiert werden. Mit anderen Worten, dank Bagless-Scheiben verringern sich Platzbedarf und Kosten.

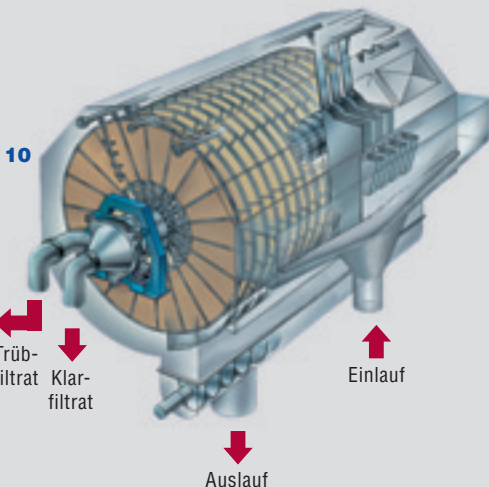
als Scheibenfilter zur Faserrückgewinnung bei TMP, ONP/OMG, Kraft, OCC oder nassfestem Stoff in Betrieb. Vier Anlagen in Nordamerika verarbeiten TMP-Stoff, während Anlagen in Europa und Asien den Schwerpunkt auf AP-Stoff/Kraftzellstoff setzen. Vor zwei Jahren kaufte der Papierkonzern Nine Dragons in China einen Scheibenfilter mit Bagless zur Faserrückgewinnung. Sie waren damit so zufrieden, dass sie Ende 2002 zehn weitere Bagless-Scheibenfilter in Auftrag gaben.

### Zukünftige Scheibenfilter-Anlagen

Nach diesen erfolgreichen Installationen wurden mehr Scheibenfilter mit Bagless als mit konventionellen Scheiben verkauft. Heute gehören sie zur Voith-Standardausrüstung. Selbstverständlich können auf Wunsch auch die konventionellen Scheiben geliefert werden. Weltweit wurden bisher 33 Kompletanlagen mit Bagless-Sektoren bei einem Marktvolumen von etwa 160 Filtern verkauft. Elf Filter sind bereits als Entwässerungsfilter oder

Nach jeder Inbetriebnahme überstiegen die Ergebnisse unsere Erwartungen, die Kunden sind höchst zufrieden. Die Forschung und Entwicklung für diese Scheibenfilter wird fortgesetzt, um eine noch effizientere Bagless-Technik zu entwickeln, die auch für die Nachrüstung von Scheibenfiltern des Wettbewerbs geeignet ist und noch leistungsfähigere Fertigungsprozesse ermöglicht.

Voith Paper ist überzeugt davon, dass der Thune-Scheibenfilter eine richtungweisende Filtertechnik für die Zukunft darstellt.





## LEIPA-Schwedt PM 4 – Großauftrag unter Dach und Fach



**Klaus Siebert**

Papiermaschinen Grafisch  
klaus.siebert@voith.com

**Die Geschäftsführung der LEIPA Georg Leinfelder GmbH unter dem Vorsitz von Dr. Hubert Schrödinger hat Voith Paper den Zuschlag für den Großauftrag in Schwedt erteilt. Am 15. Mai wurde der Vertrag im historischen Voith Gästehaus „Eisenhof“ unterschrieben. Das Auftragsvolumen beläuft sich auf ca. 150 Mio. Euro.**

Die Gesamtanlage PM 4 ist zur Produktion von 300.000 jato LWC-Offsetpapiere im Flächengewichtsbereich von 39 bis 60 g/m<sup>2</sup> unter Einsatz von 70 bis 100% deinktem Altpapier ausgelegt. Die Siebbreite der PM beträgt 8.900 mm. Die Maschine soll mit einer Produktionsgeschwindigkeit von max. 1.800 m/min betrieben werden.

Ziel der neuen Anlage ist es, gutes Standard-LWC verlässlich in gleichbleibender Qualität und hoher Quantität auch kurzfristig in jeder gewünschten Liefermenge anbieten zu können. Mit dieser Vorgabe hat Voith ein entsprechend kostenbewusstes, maßgeschneidertes Gesamtkonzept

für eine nahtlos ineinandergreifende Prozessverantwortung von der Altpapieraufbereitung bis zur Rollenverpackung entwickelt.

„LEIPA-Schwedt PM 4 verkörpert das Betriebs- und Partnerschaftsmodell der Zukunft.“ So Dr. Hans-Peter Sollinger, Vorstandsmitglied der Voith AG. „Der Anlage liegt unser neues PLP-Konzept (Process Line Package) zugrunde, mit dem wir ‚Paketverantwortung‘ übernehmen. Wir kümmern uns um das Ganze und garantieren unseren Auftraggebern das gewünschte Endprodukt. Wir sind Systempartner, begleiten verantwortlich die Realisierung des Gesamtprojekts, Pro-



**Abb. 1:** Das Management der LEIPA Georg Leinfelder GmbH und Voith Paper nach der Vertragsunterzeichnung.

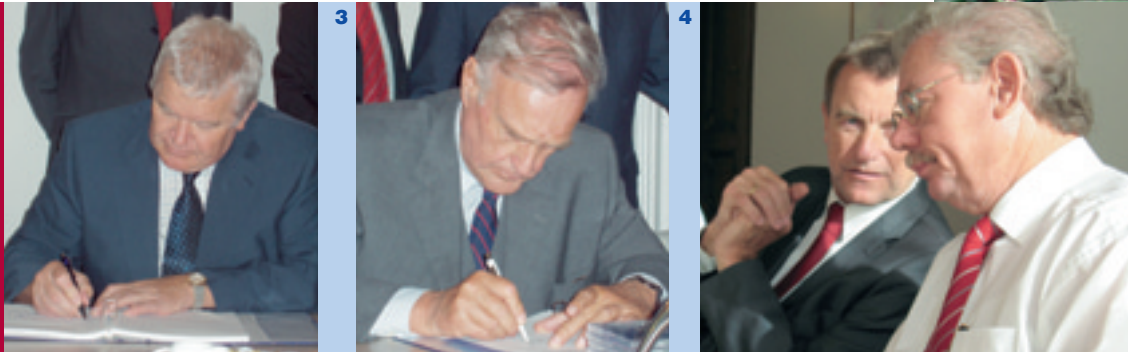
**Abb. 2:** Harry Hackl bei der Vertragsunterzeichnung.

**Abb. 3:** Dr. Hubert Schrödinger bei der Vertragsunterzeichnung.

**Abb. 4:** Konrad Göbel im Gespräch mit Kurt Brandauer.

**Abb. 5:** Darstellung (blau) der neuen Anlage auf dem Gelände in Schwedt.

**Abb. 6:** Schema PM 4.



zess-Engineering eingeschlossen, bis das gemeinsam abgesteckte Ziel zur vollen Zufriedenheit erreicht ist.“

Darüber hinausgehend ist mit dem Kunden eine Systempartnerschaft geplant. Das heisst, Voith Paper wird das Projekt auch nach Auftragserfüllung und Abnahme der Anlage noch über Jahre hinweg begleiten und die Wettbewerbsfähigkeit von Anlage und Papierqualität im Zuge des technischen Fortschritts sicherstellen.

„Quality Tons on the Reel“ – das ist die Philosophie für die Maximierung der Wirtschaftlichkeit von Papier- und Karton-Produktionsanlagen. Höchste Verfügbarkeit bei maximalem Wirkungsgrad, optimaler Einsatz aller Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe bei gleichbleibend guter Qualität des Papierprodukts – das sind die messbaren Kriterien für den wirtschaftlichen Erfolg. Das **One Platform Concept** ist die praktische Umsetzung dieser Philosophie durch Voith Paper. Das One Platform Concept ist das Lösungsprinzip, das den kompletten Prozess von der Faser bis zum Endprodukt berücksichtigt und die wirtschaftlichsten Produktionslinien für jede Papier- und Kartonsorte

erreicht. Es umfasst nicht nur die Komponenten im Prozess der Papierherstellung, sondern betrachtet auch den Lebenszyklus einer Produktionsanlage. Damit wird sichergestellt, dass Produktentwicklungen, Produktionskosten und Serviceleistungen im One Platform Concept von Anfang an berücksichtigt werden.

Voith liefert für das Gesamtprojekt LEIPA die Maschinen und Einrichtungen sowie die Planung der **Stoffaufbereitungslinie** für die Aufarbeitung von 780 tato Altpapier. Wichtigste Maschinenlieferungen sind dabei eine TwinDrum-Auflösetrommel, Sortier- und Dispergiermaschinen und die Flotationsanlage. Hinzu kommen die Maschinen zur Altpapierentwässerung, zur Zellstoff- und Altpapierbeschickung, zur Entdrahtung sowie zur Rejektentsorgung. Neben der Altpapieranlage wird auch die Ausrüstung zur Zellstoffaufbereitung für 150 t pro Tag geliefert. Der Konstantteil beinhaltet Cleaner, Sortierung, Siebwasserturm und Stoffaufpumpen.

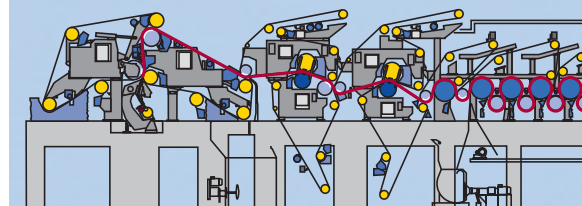
Für exzellente Formation sorgt der **DuoFormer TQv**, ein Vertikalformer, zusammen mit einem **ModuleJet**-Stoffauflauf, dem in der gesamten Papierindustrie am

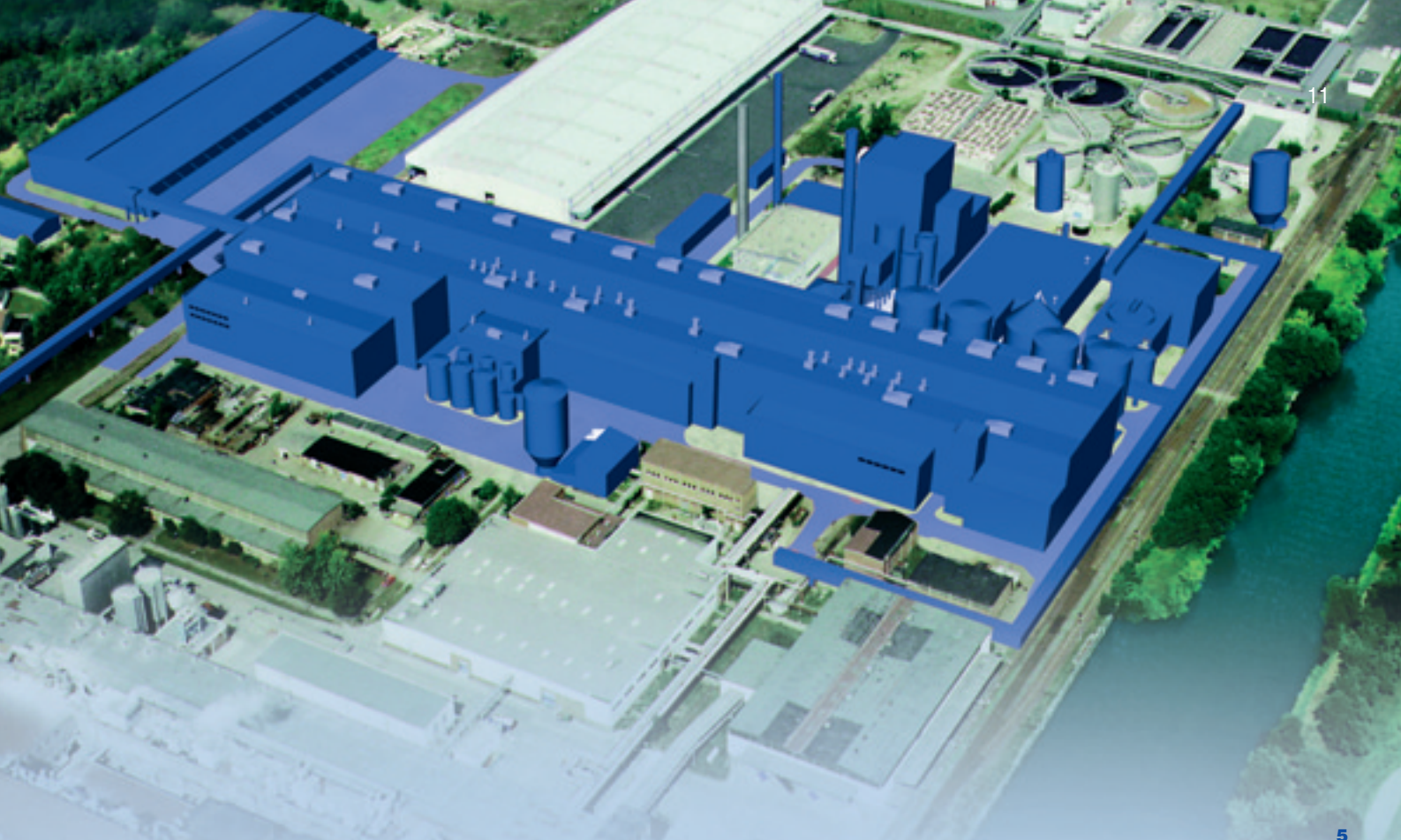


häufigsten eingesetzten Stoffauflauf mit Verdünnungswasserregelung. Die **Tandem NipcoFlex** Presse sichert höchsten Trockengehalt und beste Papierqualität. Weiter beinhaltet die PM 4 die fortschrittliche Trockentechnologie **TopDuoRun**.

Berührungslose Streifenabnahme vom letzten Trockenzylinder in Verbindung mit bewährter **Fibron-Vakuumenthologie** und Hochdruck-Wasserstrahlspitzen-schneider sorgen für einen optimalen Streifenüberführungsprozess.

Das Rohpapier wird mit einem **EcoSoft Delta**-Glättwerk vorkalandriert und anschließend gestrichen. Das Herzstück der online-Strechanlage ist ein **SpeedSizer**. Damit werden simultan 8 g/m<sup>2</sup> Strichgewicht pro Seite aufgetragen. Eine automatische Längs- und Querprofilregelung des Strichgewichtes (**Profilmatic C**) gewährleistet dabei höchste Prozessstabilität. Die Strichtrocknung erfolgt mit hoch-





5

effizienten Lufttrocknern, die gleichzeitig eine optimale Bahnstabilität sicherstellen. Die geforderte, exzellente Bedruckbarkeit erhält das LWC-Papier durch einen 10-Walzen **Janus MK 2** Kalandr, online installiert, auf dem die benötigten hohen Glanz- und Glättewerte erzeugt werden.

Mit dem **Sirius** Aufrollsystem, max. Rollendurchmesser 3.500 mm bei Geschwindigkeiten bis zu 2.000 m/min, wird eine zukunftsweisende Entwicklung für die Wickeltechnik eingesetzt. Das Umsetzen fundierter wickeltechnologischer Erkenntnisse erfüllt die hohen Anforderungen zum Produzieren qualitativ hochwertiger Volltamboure.

Für die gesamte Ausrüstung – sie umfasst das Volltambourhandling, zwei **VariTop**-Rollenschneidmaschinen, einen **VariFlex**-Umroller, eine **Twister 2 Line** Rollenpackanlage – wird nur eine einzige Bedienungsmannschaft benötigt. Dies ist mög-

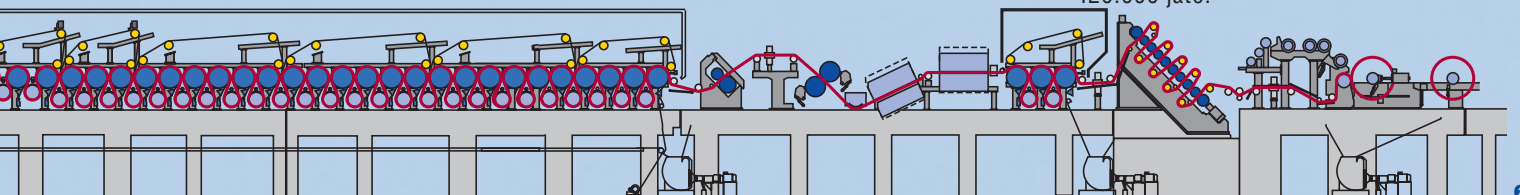
lich, da es sich bei den beiden Rollenschneidern und der Rollenpackanlage um extrem automatisierte Einheiten handelt. Die beiden **VariTop** mit Abroll-Splice, automatischer Messerpositionierung und Fertigrollenwechselautomatik sind so ausgelegt, dass sie „Jumbo“-Fertigrollen, Rollen von 10 t mit einer Breite von 4.300 mm, produzieren können.

Auch die komplette Automatisierung der PM wird von Voith geliefert. Darin enthalten ist das Automatisierungssystem, sämtliche Querprofilregelungen sowie die Feuchtemessung mittels **EnviroScan**. Zur Überwachung und für ein frühzeitiges Erkennen von Lagerschäden kommt das Voith Maschinen Monitoring System zum Einsatz. Das Bahninspektionssystem und das Abrissanalysesystem sowie die Analysemesstechnik im konstanten Teil gehören ebenfalls mit zum Lieferumfang. Im Rahmen der Anlagenplanung wird auch das gesamte Detailengineering zur Auto-

matisierung der Papiermaschine mit Nebenanlagen und der Stoffaufbereitung von Voith durchgeführt.

Baubeginn war der 1. April 2003, Montagebeginn ist für den 1. März 2004, die Inbetriebnahme für den 18. August 2004 und für den 31. August 2004 der Produktionsanlauf vorgesehen.

Das über 150 Jahre alte Familienunternehmen LEIPA Georg Leinfelder GmbH, im Besitz der Familie Schrödinger, hat 1992 das ehemalige Papierkombinat VEB Papier & Karton in Schwedt an der Oder übernommen und neben dem traditionellen Standort im oberbayerischen Schrobenhausen zu einem bedeutenden Werk und zweiten Standbein des Unternehmens ausgebaut. In Schwedt wird ungestrichener und gestrichener Karton, graphische Papiere in LWC-Qualität sowie braune und weiße Wellpappenrohapiere gefertigt. Die Produktion liegt derzeit bei 420.000 jato.



6

## Auftragspaket von Stora Enso – Großumbauten in Finnland und Deutschland



**Reinhard Wilthner**

Papiermaschinen  
Karton und Verpackung  
reinhard.wilthner@voith.com

Am 15. November 2002 erhielt Voith Paper per Handschlag von Stora Enso zwei große Umbaufträge, einen Großumbau der KM 3 für Stora Enso Packaging Boards im Werk Baienfurt, Deutschland sowie einen weiteren Großumbau der PM 3 in Veitsiluoto, Finnland. Stora Enso zählt zu den weltweit führenden Forstindustriekonzernen mit 43.000 Mitarbeitern in 40 Ländern, einer Produktionskapazität von 15 Millionen Tonnen Papier und Karton und einem Jahresumsatz von 13,5 Milliarden Euro.

### Baienfurt KM 3

Mit der offiziellen Vertragsunterzeichnung am 25. November 2002 wurde die Zusammenarbeit zwischen Stora Enso und Voith für den Großumbau der KM 3 im Werk Baienfurt besiegelt. Die Kartonmaschine wurde 1970 von Voith geliefert und in den vergangenen Jahren mehrmals umgebaut. Das Werk Baienfurt erzeugt zur Zeit mit der Kartonmaschine 175.000 jato hochwertigen, gestrichenen Karton aus Frischfasern für Verpackungen, Zigarettenschachteln und für grafische Anwendungen im Flächengewichtsbereich von 160-380 g/m<sup>2</sup>. Die Maschine mit einer Siebbreite von 5.150 mm ist für eine Konstruktionsgeschwindigkeit von 850 m/min ausgelegt.

Der Umbau ist das Kernstück der „Mission 2004“, ein Investitionsprojekt von Stora Enso Baienfurt, mit dem der Stand-

ort und die Wettbewerbsposition nachhaltig gestärkt werden sollen. Durch eine erhebliche Produktionssteigerung auf 210.000 jato und eine gleichzeitige Qualitätsverbesserung des Endprodukts wird Stora Enso Baienfurt für die Zukunft bestens gerüstet sein und seine führende Position im Bereich der Kartonerzeugung weiter festigen. Der Umbau wirkt sich auch vorteilhaft auf die Zugänglichkeit und Bedienbarkeit der Anlage aus.

Das gemeinsam vereinbarte Ziel ist es, den Umbau in kürzester Zeit durchzuführen. Ab Mitte November 2003 werden bei laufender Kartonmaschine die ersten Vormontagen beginnen. Anfang Januar 2004 wird die Kartonmaschine abgestellt, um den Umbau durchzuführen. In nur dreieinhalb Wochen von Karton zu Karton soll der Großumbau Anfang Februar bereits wieder abgeschlossen sein.



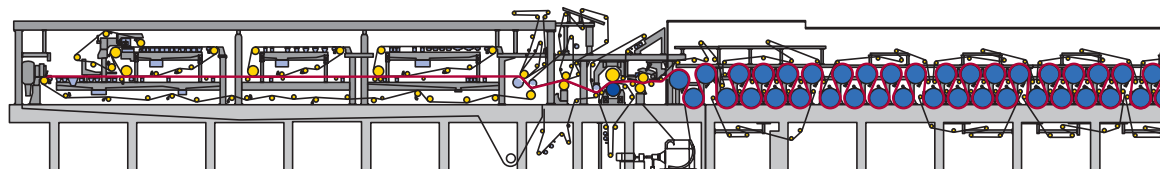
**Johannes Rimpf**

Papiermaschinen Grafisch  
johannes.rimpf@voith.com



**Jukka Paananen**

Papiermaschinen Grafisch  
jukka.paananen@voith.com





Der Lieferumfang beinhaltet den kompletten **Umbau der Pressenpartie**. Die erste Presse wird doppelt befilzt. Die zweite Presse wird zu einer doppelt befilzten NipcoFlex-Presse für volumenschonendes Entwässern und die dritte Presse zu einer unbefilzten Glättpresse (Offset-Presse) mit Walzenbezügen umgebaut.

Die **Trockenpartie** wird in der Vortrocknung um eine neue erste Trockengruppe und eine fünfte Trockengruppe erweitert. Die erste Nachtrockenpartie wird als dreistöckige Trockengruppe mit anschließenden Kühlzylindern konstruiert. Die Entwässerungs- und Trocknungsleistung wird zusätzlich durch weitere Maßnahmen, wie z.B. dem Umbau des Dampf- und Kondensatsystems, den Einbau von stehenden Syphons und Blaskästen optimiert.

Besonderes „Highlight“ des Umbaus in Baienfurt ist die erste Anwendung der **NipcoFlex Schuhkalender-Technologie**. Es handelt sich hierbei um eine Neuentwicklung von Voith Paper. Der NipcoFlex-Kalender verfügt über einen sehr breiten Nip (bis zu 250 mm) und kann mit Temperaturen von mehr als 250° C betrieben werden. Unter diesen Produktionsbedingungen lassen sich Volumen und Steifigkeit des Kartons nachhaltig verbessern und Glätte und Bedruckbarkeit

deutlich steigern. Der neue NipcoFlex-Kalender wird daher zukünftig den noch vorhandenen Glättzylinder in Baienfurt überflüssig machen. Dadurch ergibt sich weiteres Potenzial für eine Steigerung der Geschwindigkeit verbunden mit einer Erhöhung der Produktion.

In der **Streichenanlage** wird die Strichreihenfolge nach modernsten Gesichtspunkten verändert und die Aggregate in der Streichanlage entsprechend neu angeordnet. Die Trocknungskapazität der Anlage wird durch den Einbau von zwei neuen Krieger Heißlufttrocknern unter Verwendung der vorhandenen IR-Strahler erhöht. Nach dem Umbau werden die Bahn-umlenkung und die Bahntrocknung berührungslos sein und eine Aufteilung in zwei Seilführungen erfolgen, wodurch eine höhere Sicherheit beim Aufführen erzielt wird.

In der **Aufrollung** kommt der Sirius als Zentrumswickler mit Tambourmagazin zum Einsatz. Damit können Tamboure mit einem Durchmesser von 3.500 mm gewickelt werden. Der Tambourtransport zum Abroller der Rollenschneidmaschine geschieht mit Hilfe einer Dreheinrichtung über den Tambourtransportwagen, der Leertambourrücktransport zum Magazin des Sirius erfolgt vollautomatisch.

**Helmut Endler**

**Projektleiter  
der Mission 2004  
Stora Enso  
Baienfurt**

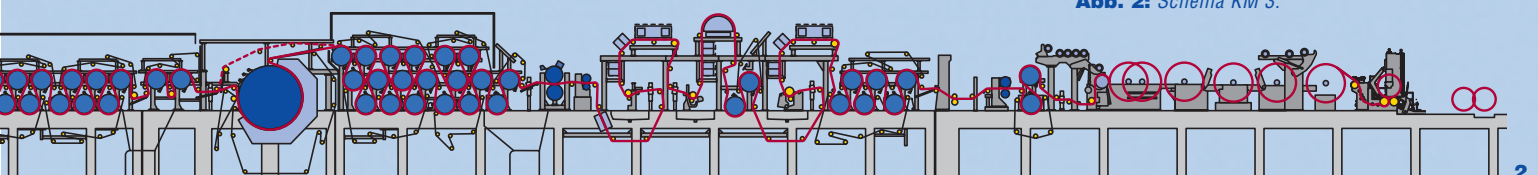


*„Voith ist bekannt als zuverlässiger und innovativer Technologielieferant. Bei dieser Auftragsvergabe haben wir uns besonders aufgrund der guten Leistungsmerkmale, wie z.B. schnelle Umbaugeschwindigkeit und der flexiblen Projekthandhabung für Voith entschieden. Zudem ist die KM 3 im Hause Voith bestens bekannt, so dass wir davon überzeugt sind, dass wir mit Voith den besten Partner für den Umbau gewählt haben.“*

Die Überführung in der gesamten Maschine wird mit Hilfe von Fibron Systemen und mit einer Seilführung von der zweiten Nachtrockengruppe bis zur Sirius Aufrollung optimiert. Im Lieferumfang inbegriffen sind auch die zugehörigen Nebenaggregate sowie die komplette hydraulische, pneumatische und elektrische Steuerung, das Engineering, die Personalschulung, Montage und Inbetriebnahmeüberwachung.

**Abb. 1:** Stora Enso, Werk Baienfurt, Deutschland.

**Abb. 2:** Schema KM 3.



2

3

### Veitsiluoto PM 3 – Voith auch erfolgreich in Finnland

Sehr vertrauensvoll war bereits die Projektarbeit vor der Auftragsvergabe am 15. November 2002 im Hauptquartier der Stora Enso in Stockholm. Eine PM in der nördlichsten Papierfabrik der Welt in der Nähe von Kemi sollte umgebaut werden. Viele Firmen haben die PM 3 in Veitsiluoto in der Vergangenheit immer wieder mit Modifikationen dem neuesten Stand der Technik angepasst. Mit dem jetzigen Umbau soll fast die komplette Maschine durch neue Teile ersetzt werden. Gleichmaßen eine Herausforderung für Kunde und Lieferant. Sagt doch der Kunde selbst über sich: „*Wir sind nicht nur die nördlichsten sondern auch die schwierigsten Kunden der Papiermaschinenhersteller.*“

Hier ein paar technische Daten der PM des „Nordlichts“:

- Sortenspektrum: holzfreies Umschlagpapier 70-130 g/m<sup>2</sup>  
holzfreies Kopierpapier 75-100 g/m<sup>2</sup>
- Siebbreite 7.180 mm
- Betriebsgeschwindigkeit 1.200 m/min
- Produktion 912 t/24 h

Der Großumbau beinhaltet den Einbau einer neuen **Verdünnungswasserlinie**. Der **Wet End Controller** sorgt für eine hohe Runnability und bessere Papierqualität, die Retentionsregelung verbessert die CD- und MD-Profile im fertigen Papier. Um die Abriss- und Wiederanlaufzeiten zu verkürzen, wird das Flächengewicht in Abhängigkeit von Konsistenzen, Durchflüssen und Maschinendaten im gesamten Nassteil der PM erfasst. So können optimale Betriebsbedingungen eingestellt werden.

Der **MasterJet F** Stoffauflauf mit ModuleJet sichert beste Flächengewichtsverteilung und Faserorientierung. Mit dem **Profilmatic M** Regelungskonzept erhält das Papier außerordentlich gute CD-Profile. Lamellen in der Auslaufdüse verbessern die Turbulenzeigenschaften, wodurch die Papierstruktur weiter optimiert wird.

Eine neue Langsiebpartie mit **DuoFormer D** wird für gute Formation bei minimaler Zweiseitigkeit und hoher Entwässerungskapazität sorgen. Mehr als 200 Former diesen Typs sind weltweit erfolgreich in Betrieb.

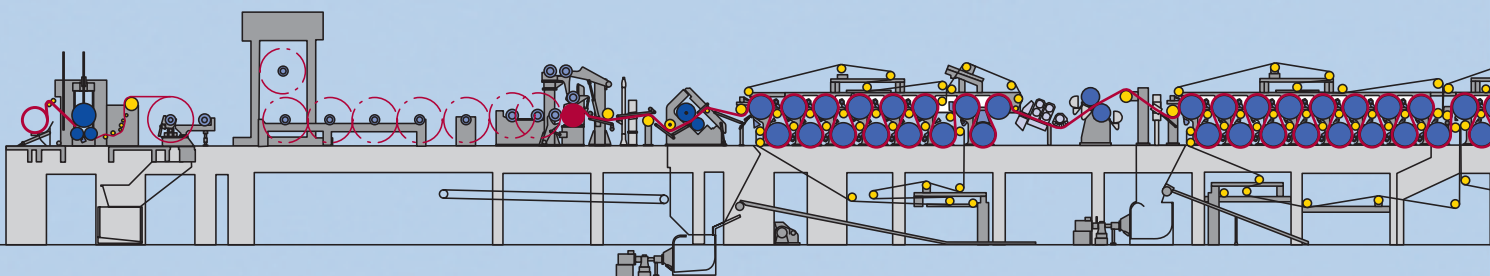
Die PM 3 wird auch mit einer **DuoCentri-NipcoFlex** Presse ausgerüstet, so dass hohe Trockengehalte bei gutem Volumen erreicht werden. Dies ist die elfte Schuh-

presse, die von Voith nach Finnland verkauft wurde. Die komplette Presse wird auf einem von Voith gelieferten Stahlfundament montiert sein. In der Pressenpartie integriert ist ein **Dampfblaskasten mit Profilmatic S** Regelung, der gute Feuchtequerprofile gewährleistet.

Direkt am Anfang der Trockenpartie befindet sich ein **EnviroScan**, der die Feuchteprofile nach der Presse anzeigt und einen kurzen Regelkreis zum Dampfblaskasten ermöglicht. Eine seillose Überführung sichert in der gesamten Trockenpartie eine optimale Papierführung. **DuoStabilisatoren** sorgen für verbessertes Schrumpfverhalten und schmälere Ränder. Filz- und Siebwechsellvorrichtungen, die die Stillstandszeiten kurzmöglichst halten, wurden ebenfalls integriert. Sämtliche Trockenzylinder müssen überarbeitet werden, was alleine eine logistische Herausforderung ist. Vor der Nachtrockenpartie wird der vorhandene IR-Trockner erweitert und ein zusätzlicher Düsenstabilisator eingebaut.

Insgesamt **8 Fibron VTT3000 Bänder** realisieren die Streifenüberführung zwischen Vor- und Nachtrockenpartie sowie Nachtrockenpartie und Roller. Sie sorgen für eine sichere, flächengewichts- und geschwindigkeitsunabhängige Streifenüberführung. Die neue Fibron-Technolo-

4





gie der Bänder mit Trommelmotor in einer Bandumlenk-Rolle und integrierter Vakuumerzeugung mittels Druckluft spart Platz und minimiert den Wartungsaufwand.

Die Satinage übernimmt ein online installierter 2-Walzen **EcoSoft-Delta Kalandrier**, eine Maschine der neuesten Bauart aus der Voith Softkalander Produktreihe. Dieser auf dem erfolgreichen Janus MK 2 Prinzip basierende Kalandertyp, gewährleistet durch seine 45°-Ständerbauweise einen ruhigen, vibrationsfreien Lauf. Die Feinprofilierung der Bahn übernimmt eine kunststoffbeschichtete Nipcorect Walze. Ein Novum bei diesem Kalandrier ist ein schwenkbares Konsolenpaar. An ihm sind alle walzenseitigen Elemente wie Leitmittel etc. befestigt. Zum Walzenwechsel wird das Konsolenpaar einfach abgeschwenkt und gibt damit direkt den Weg zum schrägen Walzenpaket frei. Das bislang unerlässlich aufwendige De- und Remontieren von vorgelagerten Teilen entfällt somit.

In der Schlussgruppe kommt ein hochwertiger **TR 125 Wickler** zum Einsatz. Der Poperoller erlaubt einen gleichmäßigen Rollenaufbau durch die Generierung eines festen Wickelkernaufbaues, gesteuert durch eine variable Linienkraftsteuerung im Primär- und Sekundärbereich.

Für die Bereitstellung der notwendigen Leertamboure wird ein vollautomatisches Leertambourmagazin eingesetzt. Hierdurch und durch den Einsatz eines „Goose Neck“ Systems wird ein Maximum an Wechselsicherheit bei der Bahnentrennung am Volltambour und bei der Wiederaufführung auf den nächsten Leertambour erzielt.

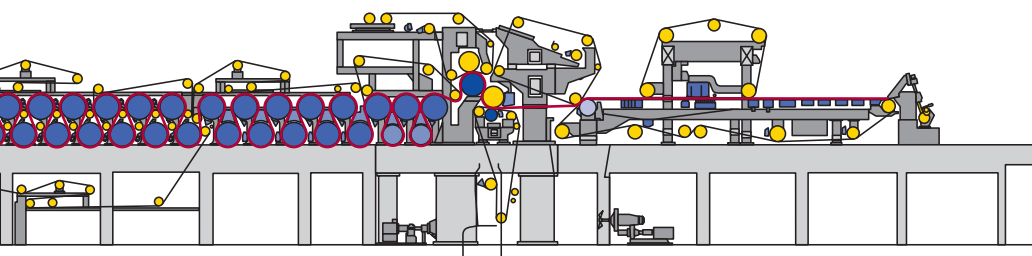
Der Gesamtauftrag schließt auch einen **VariFlex M** Doppeltragwalzenwickler mit einer Arbeitsbreite von 6.500 mm und einer Geschwindigkeit von max. 2.500 m/min ein. Bei diesem neuen Rollenschneider (für Kopier- und Feinpapier) handelt es sich um eine hochmoderne Maschine mit Butt-Splicer, automatischem Messerpositioniersystem, automatischem Fertigrollenwechsel und bildschirmgeführter Bedienung. Die Tragwalzen – die erste ist mit dem bewährten MultiDrive-Belag versehen, die zweite verfügt über eine Wolframkarbid-Beschichtung – gewährleisten zusammen mit einer spezialbeschichteten Andruckwalze optimale Wickelergebnisse.

Im Auftrag enthalten sind weitere Komponenten, die zum Betreiben der PM notwendig sind: Zentralölschmierung, mechanische Antriebe, Maschinen-Lufttechnik mit neuer Haube, Pulper und Förderbänder.

Da eine sehr kurze Stillstandszeit vereinbart wurde, ist eine gute Koordination aller Maßnahmen bei einem Umbau in dieser Größe extrem wichtig. Von Papier zu Papier stehen nur 53 Tage zur Verfügung. Dies erfordert sowohl eine perfekt geplante und organisierte Montage und Inbetriebnahme als auch eine optimal abgestimmte Logistik. Für den Umbau müssen ca. 6.000 Tonnen Material angeliefert werden.

Ein neu entwickelter „Ersatzteilkatalog“ ermöglicht es dem Kunden auf einfache und schnelle Art und Weise Reserveteile auszuwählen. Das aus einer Zeichnung oder einer Stückliste auf dem Bildschirm ausgewählte Teil der Papiermaschine wird elektronisch in einem Warenkorb erfasst und kann per e-mail jederzeit bei Voith umgehend abgerufen werden.

Das Vertrauen in „**Engineered Reliability**“ half mit, dass Voith vom Kunden für diese Umbauten ausgewählt wurde. Sorgfältig aufeinander abgestimmte und erprobte Komponenten verbunden mit viel Innovation machten Voith sowohl für den Umbau in Veitsiluoto als auch für den in Baienfurt (beide Projekte wurden gemeinsam vergeben) zum preferred supplier. Bereits nach kürzester Zeit hat sich ein hervorragend harmonisierendes Projektteam zwischen Stora Enso und Voith etabliert.



**Abb. 3:** Stora Enso, Werk Veitsiluoto, Finnland.

**Abb. 4:** Schema PM 3.

**Abb. 5:** Vertragsunterzeichnung in Heidenheim.



## Papier- und Kartonfabrik Varel – neue Papiermaschine erhöht Produktionskapazitäten

**Mitte Mai 2003 vergab die Papier- und Kartonfabrik Varel GmbH & Co KG in Varel, Deutschland, an Voith Paper den Auftrag zur Lieferung der neuen Papiermaschine PM 5 zur Herstellung von Testliner und Wellenstoff.**

Zusammen mit der neuen PM 5 betreibt die Papier- und Kartonfabrik Varel zukünftig zwei Papiermaschinen zur Herstellung von Wellpappenpapieren sowie zwei Kartonmaschinen auf der Rohstoffbasis von 100% Sekundärfasern. Die Jahreskapazität des Werkes in Varel liegt derzeit bei 400.000 jato, von denen ca. 230.000 jato auf Verpackungspapiere und 170.000 jato auf den Karton entfallen. Mit dieser Investition wird die Papier- und Kartonfabrik Varel ihre Gesamtkapazitäten auf mehr als 650.000 jato erhöhen und damit die besonderen Ansprüche ihrer Kunden noch besser erfüllen.

Die Papiermaschine hat eine Siebbreite von 6.250 mm und wird Papiere im Flächenbereich von 70-120 (150) g/m<sup>2</sup> produzieren. Die Konstruktionsgeschwindigkeit der Maschine beträgt 1.300 m/min. Sie ist für eine Produktionskapazität von 850 t/Tag brutto ausgelegt.

Alle Komponenten – vom Stoffauflauf bis zum Rollenschneider – werden von Voith geliefert und sind im **One Platform Concept** integriert.

Voith wird für diese Anlage die Formerpartie mit einem **DuoFormer Base** inklusive eines Zweischicht-**MasterJet** Stoffauflaufs und einer **ModuleJet** Verdünnungswasserregelung für die Rückschicht ausstatten. Zusammen mit der eingesetzten Gapformer-Technologie gewährleistet dies optimale Querprofile und Festigkeitseigenschaften bei wirtschaftlichem Rohstoffeinsatz.

Durch den Einsatz der **DuoCentri-NipcoFlex** Schuhpresse können sowohl eine ausgezeichnete Runnability als auch hohe Trockengehalte erreicht werden.

In der **CombiDuoRun** Trockenpartie sind die ersten drei Trockengruppen einreihig, die restliche Vortrockenpartie zweireihig ausgeführt. Die Nachtrockenpartie besteht aus zwei einreihigen und einer zweireihigen Trockengruppe. In der Trockenpartie kommen, neben anderen Voith Komponenten, auch **Fibron Systeme** und **DuoStabilisatoren** zum Einsatz.

Ein Speedsizer-Auftragsaggregat sorgt für einen gleichmäßigen und störungsfreien

Film Auftrag. Der **MasterReel** Tragtrommelroller mit Linienkraftmessung stellt mit bester Wickelqualität einen optimalen Rollenaufbau sicher. Am Prozessende ist eine **VariFlex M** Rollenschneidmaschine weiterer Bestandteil der hochwertigen Prozesstechnologie.

Beide Partner vereinbarten, dass die Ausführung der kompletten Montage- und Inbetriebnahmeüberwachung sowie das Engineering für die Papiermaschine von Voith übernommen wird.

Neben der technologischen Kompetenz und dem überzeugenden Konzept von Voith war ein weiterer Grund für den Auftrag, die seit langen Jahren vertrauensvolle Partnerschaft zwischen der Papier- und Kartonfabrik Varel und Voith. Neben anderen Umbauten hatte Voith die weltweit erste Tandem NipcoFlex-Pressen zur Kartonherstellung nach Varel geliefert.

**Abb.:** Papier- und Kartonfabrik Varel, Deutschland.



## Emin Leydier, Frankreich – neue Produktionslinie für Testliner und Wellenstoff

**Anfang Mai 2003 vergab der französische Papierhersteller Emin Leydier an Voith den Auftrag zur Lieferung der neuen kompletten Produktionslinie PM 1 zur Herstellung von Testliner und Wellenstoff. Bei dem Großprojekt handelt es sich um eine Anlage, die am Standort Nogent-sur-Seine, Frankreich, auf der grünen Wiese entstehen wird.**



**Abb. 1:** Les Papeteries Emin Leydier in Champblain/Laveyron (Drôme), Frankreich.

**Abb. 2:** Von links nach rechts: Rudolf Estermann, Thomas Volkinsfeld, Voith Paper, Hugues Leydier, General Manager Les Papeteries Emin Leydier, Philippe Leydier, Chairman Emin Leydier Group, Jean-Louis Leydier, Projektmanager der neuen Anlage.

Das Familienunternehmen Emin Leydier wurde 1975 gegründet. Der Hauptsitz des Unternehmens befindet sich heute in Lyon, Frankreich. Emin Leydier produziert derzeit insgesamt fast 500.000 Tonnen Papier pro Jahr für Produkte aus Wellenstoff auf Basis von Sekundärfasern. Emin Leydier engagiert sich seit Jahren in besonderem Maße für die Umwelt. Die Wahl für die fortschrittliche Voith Prozesstechnologie zeigt einmal mehr, dass mit dieser Technologie die wichtigsten Qualitätsparameter und Produktivitätsmerkmale mit höchsten Umweltstandards vereint werden können. Emin Leydier betreibt auch auf vier Anlagen in Frankreich und einer Anlage in Italien die Produktion für Wellverpackungen (170.000 Tonnen Wellpappe pro Jahr). Darüber hinaus investiert das Unternehmen in eine neue Anlage – Elytra – im Westen Frankreichs, in welcher Lebensmittelverpackungen hergestellt werden.

### Der Prozess

Auf der neuen PM 1 mit 6.050 mm Siebbreite werden qualitativ hochwertige Testliner und Wellenstoff im Flächengewichtsbereich von 70-110 g/m<sup>2</sup> produziert. Mit einer Konstruktionsgeschwindigkeit von 1.500 m/min wird die Maschine zu den schnellsten Anlagen zur Produktion von

Testliner und Wellenstoff gehören. Sie produziert am Tag bis zu 1.000 t Papier. Emin Leydier bestellte die gesamte Prozesstechnologie bei Voith. Das unterstreicht die besonderen Prozesskompetenzen von Voith. Die Produktionsanlage basiert von der Stoffaufbereitung bis zum Finishing auf dem erfolgreichen One Platform Concept.

Bei dem kompletten Stoffaufbereitungspaket, das 100 % Sekundärfasern aufbereiten wird, geht es um höchstmögliche Sauberkeit des Fertigstoffes sowie die optimale Entwicklung des Festigkeitspotenzials, um die hohen Qualitätsanforderungen des Endproduktes zu erfüllen.

Der Wet End Process (WEP) von Voith, der die Stoffaufbereitung mit der Papiermaschine verbindet, bietet dem Papiermacher eine Reihe von entscheidenden Vorteilen, wie zum Beispiel optimale Stoffhomogenität, minimierte Pulsationen sowie eine mehr als 50%ige Verringerung des Prozessvolumens. Verbesserte Blattprofile sind das Ergebnis.

Die Papiermaschine entspricht der neuesten Voith Technologie. Die Kombination zwischen dem anspruchsvollen Konzept und weitreichenden Erfahrungen in der

Sekundärfaseraufbereitung sowie das Know-how über schnelllaufende Verpackungspapiermaschinen wird den Prozess hinsichtlich Qualität des Endproduktes und Wirtschaftlichkeit des Produktionsverfahrens wesentlich optimieren.

Zur Lieferung gehört ebenfalls ein umfangreiches Automatisierungspaket von Voith Paper Automation. Ein weiterer Teil des Vertrags ist die komplette Montage- und Inbetriebnahmeüberwachung sowie das Basic-Engineering. Ein besonderer Fokus wurde auf verschiedene Trainingsmaßnahmen für das Maschinen- und Instandhaltungspersonal gesetzt, um damit eine erfolgreiche Inbetriebnahme zu gewährleisten.

Alle von der PM 1 kommenden Mutterrollen werden in einem VariFlex M Doppeltragwalzenroller in Fertigrollen geschnitten. Um der PM 1 folgen zu können, ist die Anlage für eine Arbeitsgeschwindigkeit von 2.500 m/min ausgelegt und vollautomatisiert – Flying-Splice an der Abrolung, vollautomatisches Messerpositioniersystem, Fertigrollenwechselautomatik sind die wichtigsten technologischen Merkmale. Aus Lärmschutz- und Sicherheitsgründen ist der VariFlex komplett eingekapselt.

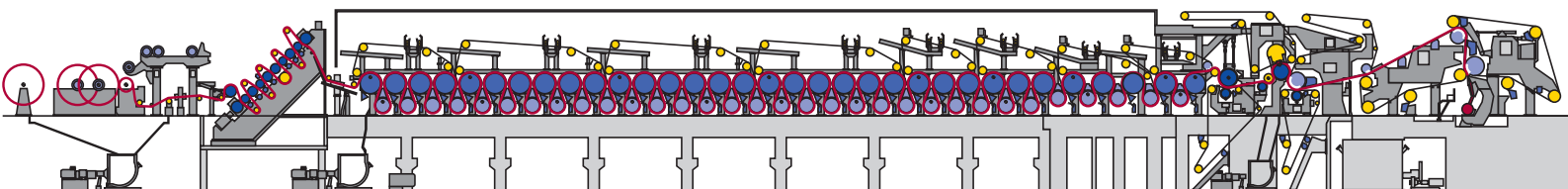


**Karl-Heinz Bühner**

Papiermaschinen Grafisch  
karl-heinz.buehner@voith.com

## Maxau PM 6 – fünfte Produktionsanlage für SC-Papiere in Folge an Voith vergeben

Ende März 2003 erhielt Voith Paper von der Stora Enso Maxau GmbH & Co. KG den Auftrag zum Umbau und zur Modernisierung der PM 6 in Maxau.



Dies ist die fünfte Produktionsanlage für SC-Papiere, die seit 1998 in Europa und Amerika vergeben wurde. Voith konnte all diese Projekte in Folge für sich entscheiden. Die Gesamtproduktionsleistung dieser fünf Anlagen liegt bei 1.160.000 jato.

Auch in Maxau konnte sich Voith genau wie in Ettringen, Schongau, Donnacona und Laakirchen gegen stärkste Konkurrenz durchsetzen. Durch das Vertrauen von Stora Enso in die zukunftsweisende Technologie zur Herstellung von SC-Papieren wurde die Marktführerschaft von Voith auf diesem Gebiet erneut bestätigt und ausgebaut.

Die fast komplett neue Prozesslinie wird im bestehenden Gebäude installiert und ersetzt die vor 35 Jahren von Voith gelieferte PM 6 mit einer Jahreskapazität von 140.000 jato. Die neue PM ist für eine Produktionsleistung von 260.000 jato ausgelegt und wird mit verbesserter Produktivität die Wettbewerbsfähigkeit weiter steigern. Darüber hinaus ist vorgesehen, die Papiermaschine unter Berücksichtigung der künftigen Entwicklung des Werkes auf ein Produktionspotenzial von 280.000 jato zu steigern. Als Hauptroh-

stoffe werden deinktes Altpapier und gebleichter Holzschliff eingesetzt.

Die neue Produktionslinie 6 wurde auf Basis des One Platform Concepts in enger Zusammenarbeit mit Stora Enso auf die zukünftigen Marktanforderungen abgestimmt. Auf der 8.100 mm breiten PM werden SC-B Papiere im Flächengewichtsbereich von 45-56 g/m<sup>2</sup> produziert. Die Konstruktionsgeschwindigkeit der Maschine beträgt 2.000 m/min.

Die PM 6 besteht im Wesentlichen aus dem **DuoFormer TQv**, einem Vertikalformer mit exzellenten Formationswerten mit **ModuleJet**-Stoffauflauf, dem in der gesamten Papierindustrie am weitesten verbreiteten Stoffauflauf mit Verdünnungswasserregelung. Die **DuoCentri-NipcoFlex** Pressenpartie mit separater vierter Presse sorgt für höchsten Trockengehalt und beste Papierqualität verbunden mit minimalster Zweiseitigkeit. Weiter beinhaltet die PM 6 die fortschrittliche Trockentechnologie **TopDuoRun**.

Ein weiteres Highlight ist die **Janus MK 2**-Technologie im Online Betrieb. Ein geteilter Stack mit 2x5 Walzen, verbunden mit

dem Einsatz von Kühlwalzen, führt zu besten Satinageergebnissen bei reduzierter Schwarzsatinage und größter Flexibilität. Der **Sirius** sorgt für geringe Papierverluste und beste Aufrollqualität. Mit dem Umbau des vorhandenen **VariTop** Rollenschneiders wird man zukünftig in der Lage sein, auch den Bedarf der neuen Druckmaschinen mit Großrollen bis 4.300 mm Breite liefern zu können.

Der Auftragsumfang umfasst auch die neuen Einrichtungen zum konstanten Teil, das komplette Engineering, die komplette Montage sowie die Automation und die gesamte Prozessverantwortung.

Des weiteren wurde eine Systempartnerschaft zwischen Voith und Stora Enso vereinbart, die sich über zwei Jahre erstreckt. In diesem Zeitraum werden neue Ziele bzgl. Produktivität, Produktqualität und Produktpassung erarbeitet. Diese Zielsetzung geht weit über die Vertragsziele hinaus.

Nach einer sehr kurzen Umbauzeit von nur 65 Tagen von „Papier zu Papier“ soll die Inbetriebnahme der umgebauten PM 6 im September 2004 erfolgen.



1

## Rauma PM 1 – Tuning für schnelllaufende PM's



**Wolfram Sturm**

Papiermaschinen Grafisch  
wolfram.sturm@voith.com

**UPM Kymmene ist einer der führenden Hersteller von Magazinpapieren. Weltweit wird auf 25 Papiermaschinen in sieben Ländern produziert. Am Standort Rauma betreibt UPM Kymmene derzeit 4 Papiermaschinen; jeweils 2 Maschinen für SC Papiere und LWC Papiere. Rauma Paper Mill ist heute mit 1.200 Mitarbeitern und einer Produktionskapazität von 1.160.000 jato der weltweit größte Produktionsstandort für Magazinpapiere. In anderen Divisionen werden Zeitungsdruck- und gestrichene bzw. ungestrichene Feinpapiere hergestellt. Magazinpapiere werden für Zeitschriften, Kataloge und Werbebroschüren verwendet. In diesem Sektor ist weltweit ein steigender Bedarf zu beobachten.**



**Yngve  
Lindström**

**Director LWC  
Production Unit  
UPM Kymmene**

*„Die professionelle und innovative Bearbeitung, die Voith beim Projekt Rauma 100 gezeigt hat, war für uns sehr beeindruckend. Wir sind sehr zufrieden mit dem Verlauf des gesamten Projektes und dem exzellenten Wiederanlauf der Maschine. Die Zusammenarbeit mit Voith und die Unterstützung, die wir während des Projekts erhielten und noch erhalten, ist hervorragend. Wir sind sehr zuversichtlich, dass wir die Umbauziele nicht nur innerhalb kurzer Zeit erreichen, sondern auch teilweise sogar übertreffen werden.“*

Rauma liegt im Südwesten von Finnland direkt an der Ostsee. Rauma ist bekannt für drei Dinge: die schöne Altstadt, die Herstellung von Spitzen und der besondere Dialekt. Die Altstadt ist eines der vier von der UNESCO als Weltkulturerbe ausgewählten Orte in Finnland. Heute wird die 1442 gegründete Stadt mit 38.000 Einwohnern von Industrie geprägt, vor allem auf dem Gebiet der Papier- und Zellstoffherstellung.

### Umbauziele

Auf der PM 1 werden holzhaltig gestrichene Papiere für Offset- und Tiefdruck im Flächengewichtsbereich von 57 bis 80 g/m<sup>2</sup> hergestellt. Die Arbeitsbreite der Maschine beträgt 8.150 mm.

Die PM 1 wurde ursprünglich in den achtziger Jahren in Betrieb genommen und Ende der 90er Jahre im Bereich online Streichmaschine und Nassteil umgebaut. Der erneute Umbau sollte die Laufeigenschaften und die Produktivität der Maschine weiter verbessern.

Nach der Auswertung intensiver technischer und technologischer Untersuchungen wurde Voith als Lieferant für den Papiermaschinenumbau ausgewählt. Unter Berücksichtigung der bestehenden Maschine und der angestrebten künftigen Produktionsgeschwindigkeit hat sich Voith nachhaltig für den Umbau der 3. Presse mit einer DuoCentriNipcoFlex Presse und dem Ersatz der 4. Presse mit Trockenzyllindern ausgesprochen.

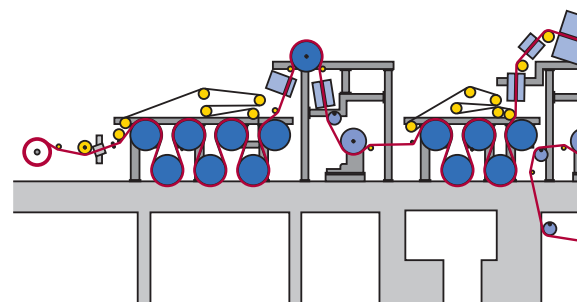
Vor allem die Ausführung des Pressenkonzeptes war der Grund für den Kunden, die Entscheidung über den Umbau und den Lieferanten lange hinaus zu schieben. Es galt technologische und kommerzielle Dinge gründlich abzuwägen. Das Umbaukonzept sollte den neuesten Stand der Technik beinhalten, die Umbauzeit sollte möglichst kurz sein und der Wiederanlauf der Papiermaschine möglichst reibungslos verlaufen. Mit Hilfe von Referenzen konnte nachgewiesen werden, dass die von Voith vorgeschlagene Lösung die Erwartungen des Kunden in allen Punkten erfüllt.

Es ist heute Stand der Technik, die NipcoFlex Presse vor dem freien Zug zu platzieren, die Trockenpartie mit ProRelease Kästen und Duostabilisatoren auszurüsten und die gesamte Trockenpartie somit seillos zu betreiben. UPM Kymmene Rauma wollte vor allem eine Steigerung der Produktionsgeschwindigkeit bei gleichbleibendem Wirkungsgrad und bei gleichzeitiger Reduzierung des Zellstoffeinsatzes erreichen. Dies wurde durch den höheren Trockengehalt nach der Presse und die damit verbundene höhere Festigkeit des nassen Papiers erreicht.

### Das Projekt

Der von Voith vorgeschlagene Umbau wird die Laufeigenschaften und die Effizienz der Maschine verbessern und wird sich auch positiv auf den Prozess in der Papiermaschine auswirken. Ergebnisse von Versuchen in vergleichbaren Anlagen – mit und ohne 4. Presse – haben dazu beigetragen, das Konzept zu untermauern. Wichtig war es, das Endprodukt – gestrichene holzhaltige Papiere – auch künftig bei verbesserter Qualität zu produzieren.

Für den gesamten Umbau wurden bekannte und bewährte Maschinenkompo-

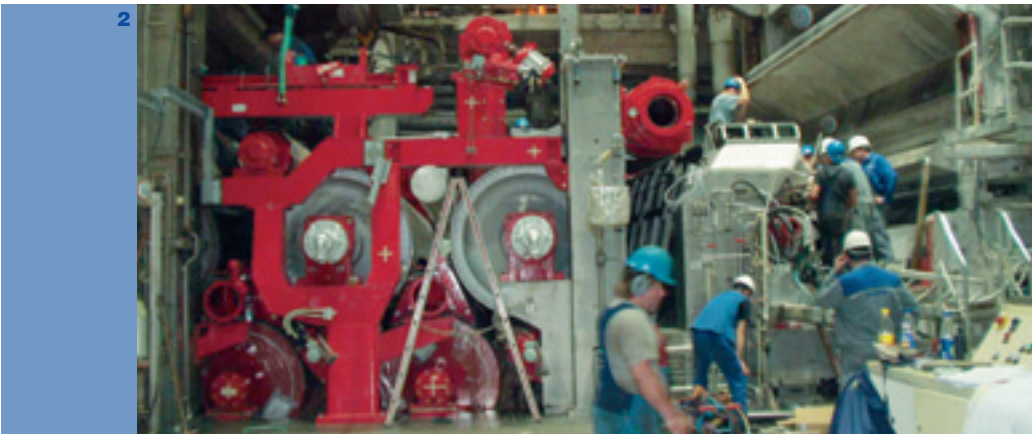


**Abb. 1:** DuoCentriNipcoFlex Presse.

**Abb. 2:** Aufbau der ersten Trockengruppe.

**Abb. 3:** Kari Piipponen und Yngve Lindström.

**Abb. 4:** Schema PM 1.



nenten eingesetzt. Referenzen aus ähnlichen Umbauten der jüngsten Vergangenheit bestätigten das vorgestellte Umbaukonzept. Die späte Auftragsvergabe des Kunden trug mit dazu bei, dass eine kurze Durchlaufzeit für das Umbauprojekt eingehalten werden konnte. Schon vor Auftragserteilung wurde das spätere Projektteam bestimmt und in Teilbereichen bereits eingearbeitet. Dies ermöglichte die kurze Lieferzeit für den gesamten Umbau.

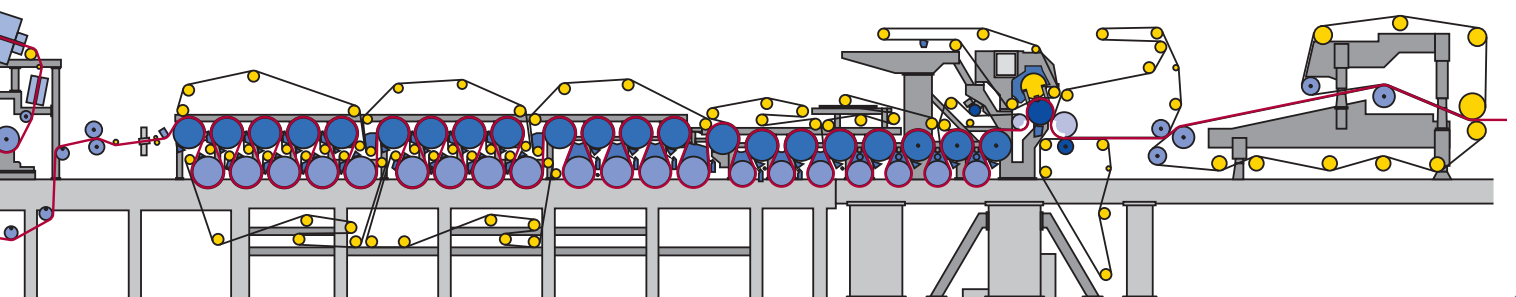
Die Zusammenarbeit mit dem Kunden war partnerschaftlich und zielgerichtet. Die Erfahrung von Voith bei ähnlichen Umbauten und die Unterstützungen des Kunden bei örtlicher Zuarbeit ermöglichten

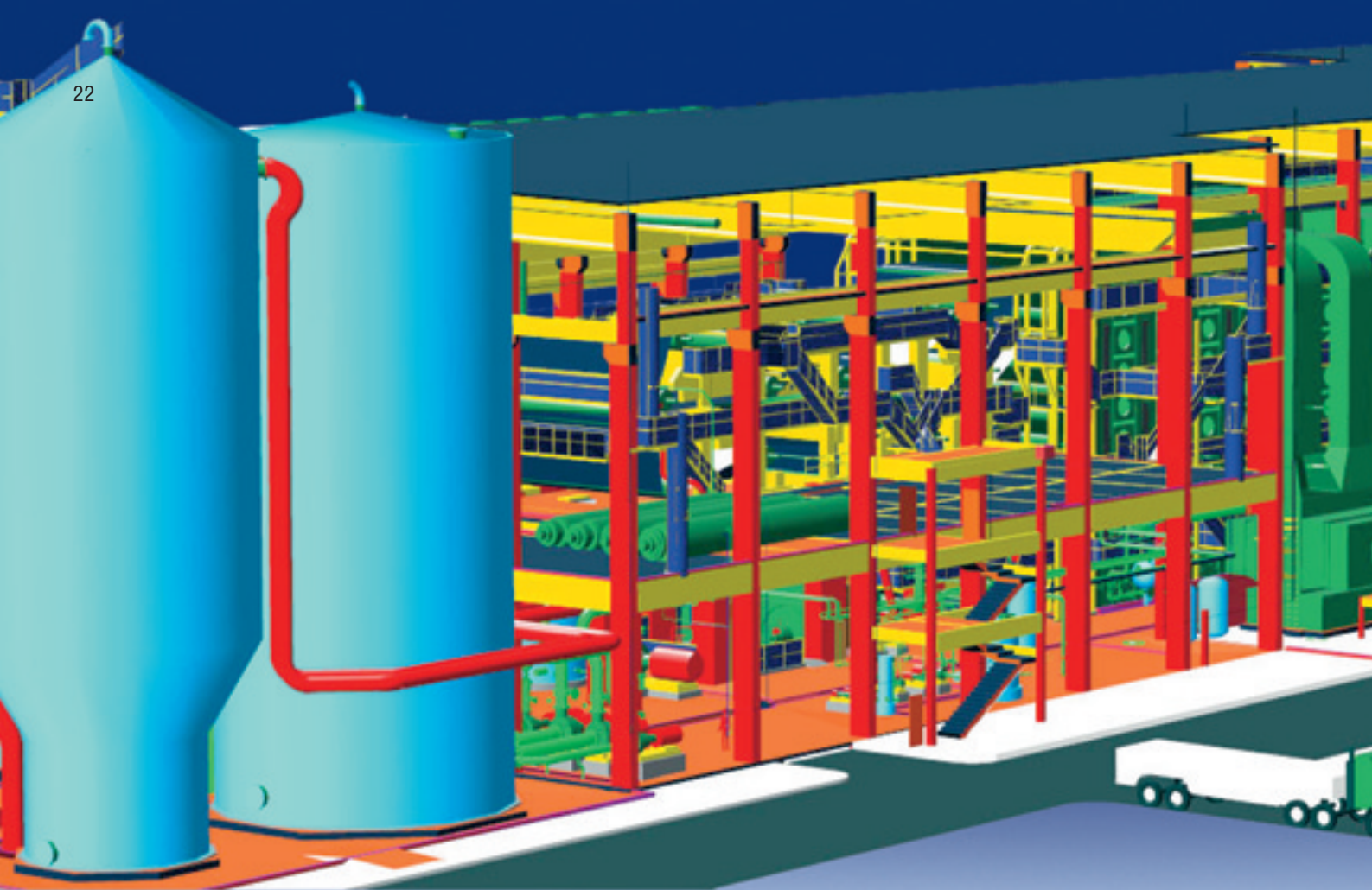
einen reibungslosen Ablauf. Eine detaillierte Planung war erforderlich, um alle Aktivitäten, die während des kurzen Stillstands von 21 Tagen – von Papier zu Papier – durchgeführt wurden, zu koordinieren und den termingerechten Wiederanlauf zu sichern. Voith konnte seinen Teil sogar 2 Tage früher als geplant als erledigt melden. Bereits 10 Monate nach Auftragserteilung wurden die ersten Teile zur Vormontage geliefert, und nach nur 12 Monaten konnte die Maschine wieder in Betrieb genommen werden.

In einem ersten Resümee wurde die Projektarbeit und die Leistung während der Montage und Inbetriebnahme gelobt. Die

Mannschaft von Rauma ist bereits nach wenigen Wochen vertraut mit der Bedienung der Maschine, so dass schon bald nach dem Umbau wieder der normale Betrieb an der Maschine zu verzeichnen ist.

Heute lässt sich berichten, dass die wesentlichen Umbauziele bereits Wochen nach Anlauf der Maschine erreicht wurden. Die vom Kunden gesteckten Ziele in der Anlaufkurve in Bezug auf Produktion und Wirkungsgrad wurden bisher übertroffen. Voith wird zusammen mit dem Kunden die Papiermaschine weiter optimieren und kontinuierlich zusammenarbeiten, um die hochgesteckten Ziele nachhaltig zu erreichen.





**Flavio Silva**

Voith São Paulo, Brasilien  
flavio.silva@voith.com



**Luis Fernando Porchia**

Voith São Paulo, Brasilien  
luis.porchia@voith.com

## Aracruz Celulose baut führende Stellung bei der Herstellung von Eukalyptus-Zellstoff weiter aus

**Aracruz Celulose, Brasilien, weltweit führend in der Produktion von gebleichtem Eukalyptus-Zellstoff, nahm am 2. August 2002 die dritte Produktionseinheit, Fabrika C, offiziell in Betrieb. Mit diesem Werk wird die Zellstoffproduktion von 1,3 Millionen auf 2 Millionen Tonnen pro Jahr gesteigert.**

Die Einweihung der Fabrika C fand in Aracruz im brasilianischen Bundesstaat Espírito Santo statt. Von Seiten der Politik und Wirtschaft nahmen unter anderem seine Exzellenz Herr Fernando Henrique Cardoso, Präsident der Föderativen Republik Brasilien; Herr Erling Lorentzen, Sprecher des Vorstandes von Aracruz und ein Hauptaktionär der Firma; Herr Antônio Ermírio de Moraes, Aktionär der Aracruz Celulose und Mitglied des VCP Konzernvorstands (einer der größten Papierkonzerne im Land); Herr Carlos

Aguiar, CEO von Aracruz; Herr José Ignácio Ferreira, Gouverneur des Bundesstaats Espírito Santo und weitere bekannte Persönlichkeiten teil.

Bei seiner Einweihungsansprache erklärte Herr Fernando Henrique Cardoso: „Was mich am meisten beeindruckt, ist die Phantasie, der Einfallsreichtum, die menschliche Fähigkeit, Maschinen und Fabriken dieser Größe zu errichten und in Betrieb zu setzen. Vor dem Bau muss alles sorgfältig geplant werden, und da-



1

nach ist Ausdauer gefragt, damit der Plan Realität wird. Wir in Brasilien brauchen Menschen, wie jene, die den Bau solcher Anlagen durchführen, wie die Arbeiter und Techniker, die hier und in vielen anderen Produktionsstätten arbeiten. Wir brauchen Leute, die Glauben mit unternehmerischen Fähigkeiten verbinden können und die Arbeitsdisziplin aufbringen, um so ein Projekt im vorgegebenen Zeitrahmen abwickeln zu können“.

Herr Lorentzen, Sprecher des Vorstandes von Aracruz, rief in Erinnerung, dass ca. 30 Jahre nach der Gründung von Aracruz, Brasilien jetzt mit den größten Zellstoffabriken an der Weltspitze steht. Er ergänzte: „Die von Firmen wie Aracruz vorangetriebene Entwicklung hat im Inland große Auswirkungen zum Nutzen von Umwelt und Gesellschaft“.

Laut Herrn Carlos Aguiar aus der Geschäftsführung von Aracruz, war die für diesen Ausbau durchgeführte Investition die größte, die in den letzten Jahren auf dem brasilianischen Industriesektor getätigt wurde. Er fügte hinzu: „Der Zell-

2



**Abb. 1:** Dreidimensionale Anlagenplanung.

**Abb. 2:** Gesamtansicht der Trocknungs- und Ballenpressanlage.

stoffsektor ist im Wesentlichen exportorientiert. Er ist ein wichtiger Devisenbringer für unser Land mit einer positiven Bilanz, was heutzutage für unsere Wirtschaft von größter Bedeutung ist“. Mit der Inbetriebnahme der Fabrica C wird Aracruz mit mehr als 1 Mrd. US\$ pro Jahr zur brasilianischen Handelsbilanz beitragen und wird dadurch für die brasilianische Industrie zum fünftgrößten Devisenbringer aus Exporten.

### Das Projekt

Das Projekt Fábrica C beinhaltet den Bau einer neuen, dritten Fertigungsstätte mit einer Produktionsleistung von 700.000 Tonnen Zellstoff pro Jahr unter Nutzung der vorhandenen Infrastruktur. Die Produktionsleistung von Aracruz wird dadurch auf 2 Mio. Tonnen Zellstoff pro Jahr gesteigert.

Die Investition für das Projekt belief sich auf ca. 800 Mio. US\$ (555 Mio. US\$ im Industriebereich, 220 Mio. US\$ im Forstbereich und 30 Mio. US\$ in Logistik und

soziale Infrastruktur), was zum Zeitpunkt der Projektausführung die höchste Investition darstellte, die im Land von der Privatindustrie jemals getätigt wurde.

Fabrica C bringt zusätzlich ca. 350 Mio. US\$ an Devisen aus Exporten ein und erhöht die Exporte von Aracruz auf 1 Mrd. US\$.

### Montage der Trocknungs- und Ballenpressanlagen

Die Montage, die am 18. April 2002 abgeschlossen wurde, war der Start für die Inbetriebsetzung der weltweit größten Gesamtanlage zur Herstellung von Eukalyptuszellstoff mit einer geschätzten Nennleistung von 2.325 t/Tag. Die Zellstoffentwässerungsmaschine hat bereits mit 2.444 t/Tag (Produktion am 25. August 2002 – 122 Tage nach Inbetriebnahme) die geplante Menge übertroffen!

Dieses Projekt, das alle von Beginn an ansprachte, war eine großartige Leistung und Herausforderung.



**Renato  
Guéron**

**Leiter der  
Abteilung  
Engineering  
und Projekte  
von Aracruz  
Celulose**

„Für unsere kürzlich eingeweihte Fabrika C wurden vom Konsortium Voith-Andritz-ABB-Moura Schwark die Zellstoff-Trocknungsanlage und die drei Ballenpressanlagen schlüsselfertig geliefert.“

Uns wurde eine hervorragende Projektführung demonstriert – beginnend mit der Planung, dem after-sales-service, den gelieferten Maschinen, bester Logistik für Anlagenteile, die aus Brasilien, Österreich und Deutschland kamen, sehr gut geführte Bau- und Montagearbeiten, Ausbildung und Vorbereitungen waren von bester Qualität und schließlich das termingerechte und erfolgreiche Anfahren. Was uns auch sehr positiv beeindruckte, waren die proaktiven Einstellungen und die klare Kommunikation während des gesamten Projektes sowie die Leistungsfähigkeit bei der Einhaltung der Terminpläne und bei der Lösung von Problemen.

Jetzt, nach einem 5-monatigen Betrieb, können wir bestätigen, dass wir mit unseren Lieferanten die richtige Wahl getroffen haben.“

Vor dem Hintergrund, dass für jeden Erfolg eine gute Planung wesentlich ist, hat Voith jeden einzelnen Schritt des gesamten Projekts von Beginn der Arbeiten an begleitet. Mit dieser Unterstützung, auch bei den Bauarbeiten, wurden eventuelle Überraschungen, die zu Verzögerungen im Terminplan hätten führen können, verhindert.

### **Das Konsortium – vier Lieferanten in Synergie: Voith Paper, Andritz, ABB, Moura Schwark**

Aracruz, der weltweit führende Eukalyptus-Zellstoffhersteller, bei dem bereits vier Voith Maschinen in Betrieb sind, hat wieder auf die Kompetenz von Voith vertraut und den Auftrag an das genannte Konsortium vergeben. Voith war von der Planungsphase bis zur Inbetriebnahme maßgeblich verantwortlich.

Das ehrgeizige Projekt Aracruz Fabrika C, das große Herausforderungen an die beteiligten Firmen stellte, konnte innerhalb eines Ausnahme-Terminplans von nur 18 Monaten zur vollsten Zufriedenheit

**Abb. 3:** Sortierung.

**Abb. 4:** Naßpartie.

**Abb. 5:** Ballenpressanlage.

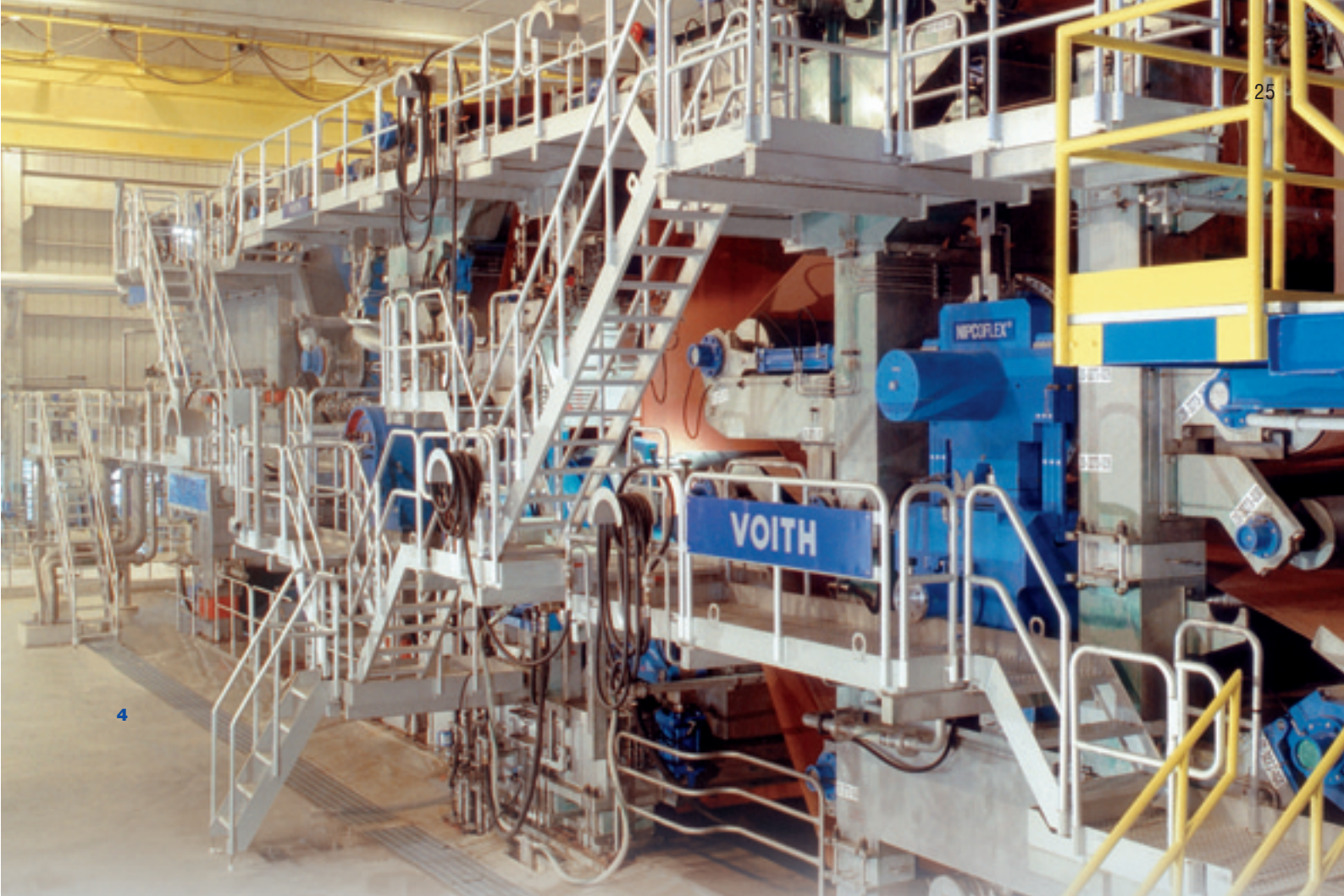
des Kunden fertiggestellt werden. Das Konsortium, zusammen mit einem Team kompetenter Fachleute, wickelte den Auftrag zur Lieferung einer Trocknungs- und Ballenpressanlage für die neue Fertigungsstätte, die am 2. August 2002 in Espírito Santo eingeweiht wurde, ohne auch nur geringste Verzögerungen ab.

Die gesamte für die Trocknungs- und Ballenpressmaschine eingesetzte Technik verdeutlicht innovative Weiterentwicklungen wie Doppelsieb und kompaktere Bauweise darin, dass die Produktionsleistung der neuen Maschine doppelt so hoch ist wie die der zwei Anlagen (3 und 4), die jetzt in der Aracruz Fabrika B in Betrieb sind.

Ausschlaggebend für den erwarteten Erfolg war die Wahl der richtigen Partner durch Voith Paper. Voith Paper war für die Lieferung der Pressen und der Reinigungsanlage sowie für die mechanische Montage und das dazugehörige mechanische Detailengineering verantwortlich. ABB lieferte den Falkt Trockner, Andritz den Twin Wire Former sowie den Schneider, den Ballenpressstrang, das Basic







4

Engineering, das elektrische Detailengineering und die elektrische Montage. Die gesamten Bauarbeiten wurden von Moura Schwark durchgeführt.

Nach Beendigung des Projektes lud Aracruz alle an diesem Projekt Beteiligten zu einer Abschlussfeier ein. In diesem Rahmen würdigte der Kunde das Engagement der Firmen, die während der Ausführung durch herausragende Leistungsfähigkeit hervorgetreten sind, indem er Zertifikate ausstellte und in den Medien eine Anzeige aufgab. Das Voith-Andritz-

Moura Schwark-ABB Konsortium wurde mit dem „Proactive Partner“ Preis ausgezeichnet.

#### Die Inbetriebnahme

Durch die Vorplanung der einzelnen Aktivitäten verliefen Inbetriebnahme und Inbetriebsetzung unter den für Anlagen dieser Größe üblichen Bedingungen. Synergieeffekte durch die Zusammenarbeit des technischen Personals der beteiligten Firmen und Aracruz selbst waren von Anfang an spürbar.

Die Maschine, die am 2. August 2002 in Betrieb gesetzt wurde, hat die erwarteten Produktionsleistungen, für die sie ausgelegt wurde, und die vom Kunden geforderten Qualitätsparameter bereits übertroffen.

Bei der Inbetriebnahme des „Aracruz Fabrica C“ Projekts wurde ein zusätzliches Hilfsmittel eingesetzt, das sicherlich zur Beschleunigung der Maschinenanlaufkurve mit beigetragen hat. Aracruz bediente sich eines Gesamtprozess-Simulators, der für die Zellstoffindustrie genau so wichtig ist wie ein Flugsimulator für den Flugzeugbauer.

Dieser Simulator ist ein modernes Hilfsmittel, mit dem die Genauigkeit der Automatisierungs- und Steuerungssysteme überprüft werden kann, wobei vorher eventuelle Fehler bei der Projektplanung analysiert werden. Ein Nebeneffekt ist die Ausbildung und Qualifizierung des Bedienpersonals für die Inbetriebnahme des Systems.



5



## Ein neues Inbetriebnahme- management – erfolgreich praktiziert bei der Anlage Hürth PM 1

**Im Folgenden wird das neu entwickelte Inbetriebnahme-management für Voith Großanlagenprojekte, welches im Verlauf der Hürth PM 1 Inbetriebnahme erfolgreich praktiziert wurde, vorgestellt. Dabei werden Zielstellungen und deren Umsetzung, die drei Phasen des Inbetriebnahme-Managements sowie deren Ergebnisse näher betrachtet.**



**Stefan Dette**

Papiermaschinen Grafisch  
stefan.dette@voith.com



**Frank Opletal**

Papiermaschinen Grafisch  
frank.opletal@voith.com

Die Rheinpapier PM 1 Produktionslinie der Myllykoski-Gruppe ist ein „greenfield project“, welches in der Nähe von Köln, Deutschland errichtet wurde.

Die Produktionslinie stellt Zeitungsdruckpapier auf Basis von 100% Altpapier her und ist auf eine maximale Betriebsgeschwindigkeit von 2000 m/min sowie eine beschnittene Papierbreite am Roller von 8.160 mm ausgelegt. Die Anlage ist in der Lage eine Jahresproduktion von 280.000 t herzustellen. Ein Überblick des Voith Lieferumfanges Stoffaufbereitung, Papiermaschine und Automatisierung ist in einem separaten Sonderdruck vorgestellt.

### Was bedeutet Inbetriebnahme?

Nach Abschluss der Montage folgt eine Phase, in der erste Inbetriebnahmeaktivitäten beginnen und Montage und Inbetriebnahme Hand in Hand arbeiten.

In der sich anschließenden reinen Inbetriebnahmezeit arbeiten Teams bestehend aus Inbetriebnahmespezialisten aus den Bereichen Prozesstechnik, der maschinennahen Steuerung und der Programmierung eng zusammen, mit dem Ziel, dem Kunden eine sicher getestete Papiermaschine in einem möglichst kurzen Zeitraum zur Verfügung zu stellen.



### Inbetriebnahmemanagement: Zielstellungen und deren Umsetzung

Primäres Ziel ist es, eine Papiermaschine sicher bis zum Termin Stoff auf Sieb auszuchecken und anschließend stabil in den 24 h Produktionsbetrieb zu führen. Eine überhastet und unsauber ausgeführte Inbetriebnahmephase kann zu Folgeschäden für Mensch und Maschine während des initialen Produktionsbetriebes führen. Umgesetzt wird dies unter anderem, in dem jeder Inbetriebnahmeingenieur eine klare Definition seiner Tätigkeit auf der Baustelle sowie eine ausreichende Vorbereitungszeit auf seinen Teilbereich in Heidenheim erhält. Die Ausarbeitung einer detaillierten Checkliste im Vorfeld der Inbetriebnahme hilft auf der Baustelle die Vollständigkeit und den Stand der einzelnen Inbetriebnahmeaktivitäten zu verfolgen.

Die Hürth Papiermaschine 1 wurde nach Abschluss der Hydraulikspülvorgänge in 3,5 Wochen bis Stoff auf Sieb in Betrieb genommen unter Einhaltung des im Vorfeld kalkulierten, schlanken Personalkostenaufwandes. Kürzere Zeiträume sind denkbar, bedingen aber gleichzeitig eine Aufstockung des Inbetriebnahme-Perso-

nalstammes auf der Baustelle. Zeitkritisch im Hürth Projekt waren Teilbereiche der Papiermaschine, die von ein und derselben central processing unit (CPU) gesteuert werden. Beispielsweise besitzen TQv-Former und Tandem NipcoFlex-Presse die gleiche CPU. Daher wurde die Tandem NipcoFlex-Presse während der Tagsschicht und der Former auf Nachtschicht in Betrieb genommen. Dazu wurde zusätzlich ein Inbetriebnahmeteam für die Nachtschicht, bestehend aus Spezialisten aus den Bereichen Prozesstechnik, der maschinennahen Steuerung und der Programmierung eingesetzt.

Ein kurzer Inbetriebnahmezeitraum erfordert von allen Beteiligten hohe Disziplin und die Bereitschaft Ihren Einsatz als „teampayer“ auszuüben – ein ganz wesentlicher Aspekt. Nur dann ist es möglich, den so wichtigen effektiven Kommunikationsfluss intern und zusammen mit dem Kunden aufzubauen.

Ein weiterer bedeutsamer Bestandteil des neuen Voith Inbetriebnahmemanagements ist das „lean commissioning“ Konzept. Inbetriebnahmepersonal wird durch den Inbetriebnahmeleiter erst auf die Baustelle abgerufen, wenn die Vorbedingungen für die Inbetriebnahme erfüllt sind. Da-

durch lassen sich unnötige Wartezeiten von Inbetriebnahmepersonal, die sich sowohl als zusätzliche Personalkosten als auch auf die Moral der Beteiligten niederschlagen, effektiv vermeiden. Weniger ist eindeutig in diesem Fall mehr.

Ein Kernpunkt des „lean commissioning“ Konzepts ist die klare Teamstruktur der Inbetriebnahmemannschaft. Es sind intern und vor dem Kunden die Verantwortlichkeiten klar und eindeutig definiert. Der Inbetriebnahmeleiter führt während der gesamten Inbetriebnahmephase die Baustelle fachlich und personell. Für jeden wichtigen Teilbereich der Papiermaschine gibt es Sektionsinbetriebnehmer, welche die Aktivitäten in den einzelnen Bereichen koordinieren. Nur so ist ein effektives und verantwortliches Arbeiten während der „heißen“ Phase möglich.

Ferner zeichnet sich eine erfolgreiche Inbetriebnahme durch ein gutes Vertrauensverhältnis zwischen dem Kunden und der Voith-Mannschaft aus. Dies erfordert die Bereitschaft beider Seiten dazu. Kernpunkt hierbei ist ein offener und zielgerichteter Informationsfluss während der Inbetriebnahme, welcher zwischen Rhein Papier und Voith in alle zwei Tage geführten Inbetriebnahmebesprechungen prakti-



ziert wurde und sich ebenfalls in einer durch den Kunden und Voith gemeinsam geführten Optimierungsliste der PM 1 niederschlägt.

### Die drei Phasen des Voith Inbetriebnahmemanagements

Der Ablauf des Inbetriebnahmemanagements für Voith Großprojekte lässt sich in drei Phasen untergliedern:

#### 1. Phase

Vorbereitung aller Inbetriebnahmeaktivitäten im Vorfeld der eigentlichen Baustellenarbeit.

Schwerpunkte sind:

- Erstellung eines IBN-Ablaufplanes (Zeitschiene), der wichtige Meilensteine enthält
- Personalbedarfsfestlegung und -bestellung (Kapazitätsschiene)
- Durchführung einer Voith internen „kickoff“ Inbetriebnahmebesprechung sowie anschließend mindestens einer Inbetriebnahmebesprechung beim Kunden vor den eigentlichen Baustellenaktivitäten
- Unterstützung, Vorbereitung und Durchführung von Kundens Schulungen.

#### 2. Phase

Auschecken der Papiermaschine ohne Stoff (Funktionsproben).

#### 3. Phase

Erstes Papier am Roller, 24 h Produktionsaufnahme und erste technologische Optimierung der PM.

Einige Erläuterungen zur ersten Phase mögen die Bedeutung dieser Planungsphase verdeutlichen. Voith als Gesamtanlagenlieferant legt größten Wert auf eine sauber strukturierte Ablaufplanung im Vorfeld der Baustellenaktivitäten.

Dabei werden zuerst die beiden Hauptlieferblöcke Altpapieraufbereitung und Papiermaschine auf eine gemeinsame Terminalschiene gebracht. Entscheidend ist, dass der „Stoff auf Sieb Termin“ mit dem Termin „Altpapieraufbereitungsanlage mit Stoff ausbalanciert“ synchronisiert ist. Empfehlenswert ist ein zeitlicher Abstand mit einem Puffer von ca. 4 Tagen. Ein zu großer Puffer verbraucht unnötig Ressourcen an Personal durch Wartezeit.

Ausgehend von diesen zwei Hauptmeilensteinen kann dann in den Bereichen Altpapieraufbereitungsanlage und Papier-

maschine die Terminalschiene auf Beginn Inbetriebnahme und Beginn Montage heruntergebrochen werden. Für den Start der Inbetriebnahmephase müssen folgende Vorbedingungen erfüllt sein:

- mechanische Montage beendet
- Elektromontage beendet
- hydraulische und pneumatische Verrohrung fertiggestellt, durchgeblasen und gespült (Hydraulik)
- I/O Checks beendet
- Spannungsversorgung an „Operation station (OS)“, „Automation station (AS)“, „Engineering station (ES)“ vorhanden
- Motor control center (MCC) unter Spannung und Drehrichtungskontrollen im Test Mode ausgeführt
- Dampf, Wasser, Luft (Arbeits- und Instrumentenluft) verfügbar.

Wichtig für die zweite Phase sind der effektive Kommunikationsfluss zwischen Kunden und Voith, das „lean commissioning“ Konzept und der Aufbau eines Vertrauensverhältnisses zwischen Voith und Kunden.

Der zeitliche Ablauf der 3. Phase des Inbetriebnahmemanagements begann mit einer Anfahrbesprechung zwischen Rhein



Papier und Voith, die dazu diente eine gemeinsame Terminalschiene für ein sicheres Anfahren der Anlage zu definieren. Ziel des ersten Anfahrtes war es, Former und konstanten Teil stabil zu betreiben. Am zweiten Anfahrtag wurde die Presse mit Papier durchfahren.

Am 4. 7. 2002 (dritter Anfahrtag) wurde mit einer neuen Anfahr-Weltrekordgeschwindigkeit von 1.560 m/min das erste Mal Papier am Roller gewickelt. Die 24 h Dauerproduktion wurde am 6. 7. 2002 aufgenommen.

Der kontinuierliche Produktionsbetrieb wurde von Voith Spezialisten zwei Wochen auf Tag- und Nachtschicht begleitet, um die Anlage zu optimieren und dem Kundenpersonal durch ein intensives „on the job training“ eine optimale Unterstützung beim Betreiben der Anlage zu bieten. Eine weitere wichtige Aufgabe der Inbetriebnahme ist es, ein professionelles Berichtswesen von der Baustelle zu tätigen in Form von Statusberichten sowie einer gemeinsam mit dem Kunden geführten Optimierungsliste.

Ein Hochfahrversuch der PM 1 wurde nach gemeinsamer Absprache zwischen Voith-Inbetriebnahmeleitung und Rhein Papier-Produktionsleitung auf den 6. 8. 2002 terminiert. An diesem Tag konnte die Zeitungsdruckpapiermaschine von 1.560 m/min auf 1.912 m/min hochgefahren werden, womit eindrucksvoll das Leistungspotenzial der neuen Anlage unter Beweis gestellt werden konnte.

### Zusammenfassung

Die erfolgreiche Hürth PM 1 Inbetriebnahme basiert auf drei Pfeilern:

1. Einem exzellenten, stetig weiter entwickelten Voith One Platform Concept für Zeitungsdruckpapiermaschinen.
2. Einem partnerschaftlichen, während Projekt- und Inbetriebnahmephase aufgebautem Kunden-Lieferanten-Verhältnis. Die hervorragende Teamarbeit zwischen Rhein Papier/Mylykoski und Voith findet ihren Ausdruck auch in dem kurzen Zeitraum zwischen Auftragsvergabe (5. 3. 2001) und erstem Papier am Roller (4. 7. 2002) welcher 486 Tage beträgt.
3. Einem professionellen im Vorfeld und auf der Baustelle praktizierten Projekt-, Montage- und Inbetriebnahmemanagement durch Voith Paper.

Ein Dank gilt allen an der Inbetriebnahme beteiligten Rhein Papier- und Voith-Kollegen sowie den jeweiligen Unterlieferanten.

Impressionen der Inbetriebnahme zeigen die Bildleisten oben. Menschen auf Kunden- und Lieferantenseite haben durch ihre gemeinsame Arbeit den Erfolg herbeigeführt

### Highlights der Hürth PM 1 Inbetriebnahme von Juli bis November 2002 sind nachfolgend zusammengestellt

#### 02-07-04

Erstes Papier am Roller mit Weltrekordgeschwindigkeit 1.560 m/min.

#### 02-07-16

Rhein Papier bestätigt Voith den Vertragspassus, wonach PM 1 verkaufsfähiges Papier produziert und DIP im Dauerbetrieb läuft.

#### 02-07-19

PM 1 produziert erstmals über 600 t/24 h brutto am Roller (602 t/24 h).

#### 02-08-03

PM 1 produziert erstmals über 800 t/24 h brutto am Roller (809 t/24 h).

#### 02-08-06

Gezielter Hochfahrversuch PM 1. PM wird von 1.560 m/min v-Roller auf 1.912 m/min v-Roller gefahren.

#### August 2002

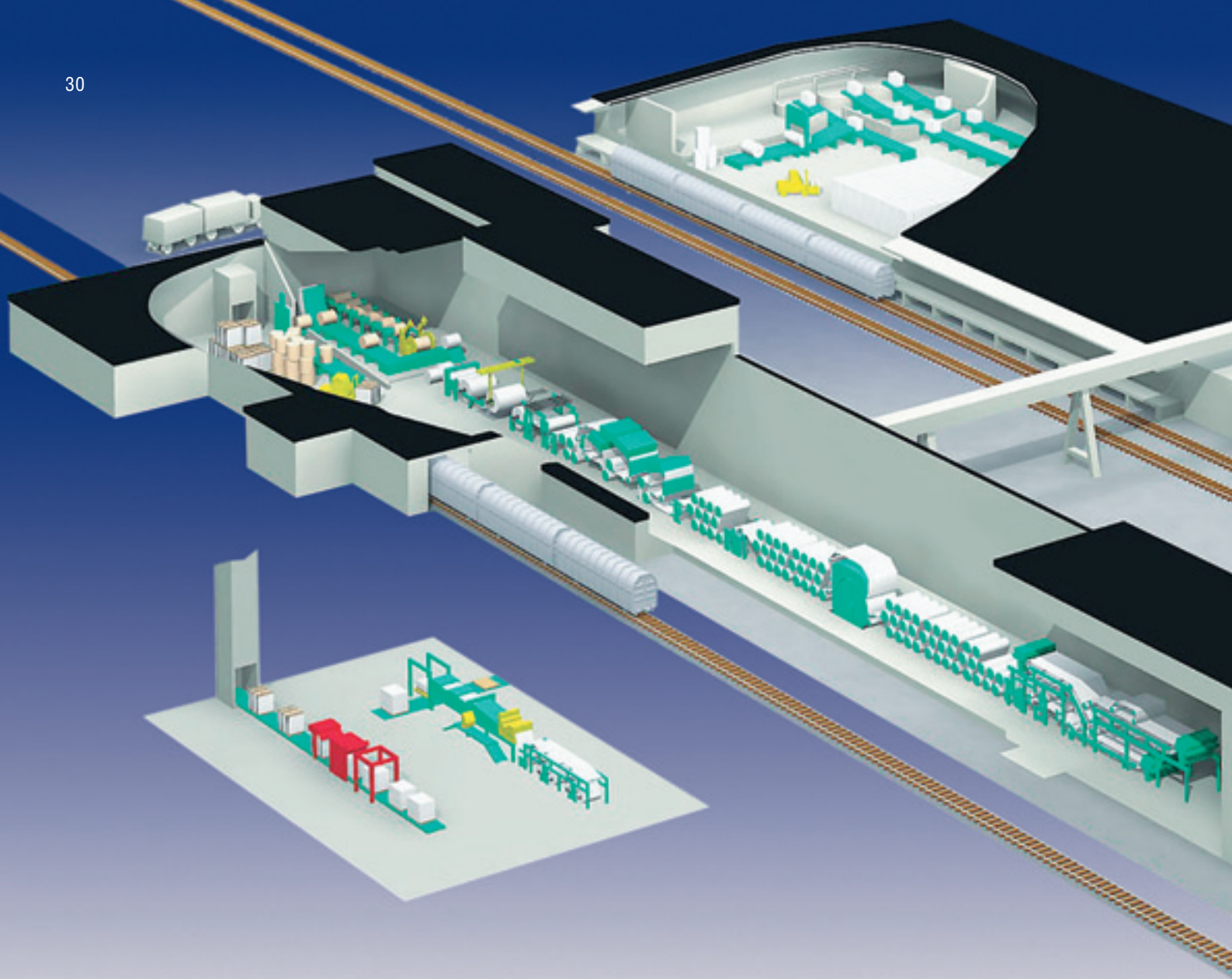
Sehr gute Druckergebnisse bei der Axel Springer Druckerei in Kettwig. Axel Springer Verlag ordert PM 1 Papier.

#### August 2002

PM 1 verpackte Produktion: durchschnittlich 546 t/Tag. Sollvorgabe verpackte Produktion laut Anfahrkurve: durchschnittlich 322 t/Tag.

#### November 2002

Kontinuierlicher Betrieb mit 1.740 m/min.



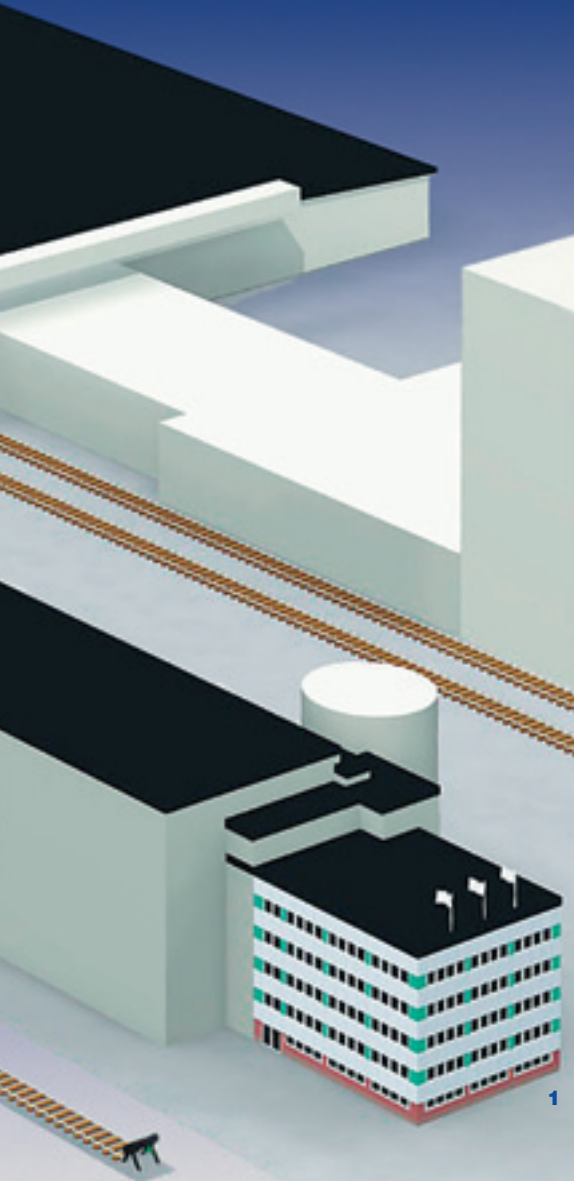
## Umbau der KM 1 in Äänekoski – eine besondere Referenz in Finnland



**Franz Fischer**

Papiermaschinen  
Karton und Verpackung  
[franz.fischer@voith.com](mailto:franz.fischer@voith.com)

Zirka drei Autostunden von Helsinki und nur 40 km vom Stammwerk eines wichtigen Voith Wettbewerbers entfernt, liegen die Karton- und Papierfabriken von M-real Oyj, Äänekoski. Mit einer Produktion von mehr als 600.000 t/Jahr ist M-real der zweitgrößte Faltschachtelkartonhersteller in Westeuropa. Nach umfangreichen Studien hatte man sich in Äänekoski entschlossen, ein neues Produkt im Markt zu etablieren. Dazu musste die vorhandene Kartonmaschine (KM 1) entsprechend umgebaut werden. Voith wurde als zuverlässiger Partner für den anspruchsvollen Umbau der Kartonmaschine und der Streichpartie ausgewählt.



Die KM 1 in Äänekoski wurde im Jahre 1966 in Betrieb genommen. In den 70ern wurde die Nachfrage nach Tapetenroh-papier von Faltschachtelkarton als Haupt-produkt überholt. In den 80ern wurde die KM 1 zu einer flexiblen Maschine umge-baut, auf der sowohl Tapetenroh-papier als auch Faltschachtelkarton hergestellt werden konnte. Im Jahre 2002 konzen-trierte M-real die Produktion von Tape-tenroh-papier auf das Werk Kyröskoski. Die KM 1 in Äänekoski wurde umgebaut, um ausschließlich hochwertige Karton-sorten für Verpackungs- und graphische Anwendungen herzustellen. Nach dem umfangreichen Umbau produziert die Fa-brik in Äänekoski mit 200 Beschäftigten 160.000 jato hochwertigsten Karton aus Primärfasern.

## Projektziele

Das gesetzte Ziel war, ein Produkt herzu-stellen, das im Weißbereich sehr nahe an Zellstoffkarton (Solid bleached sulfite, SBS) und im Steifigkeitsbereich in die Nähe von Faltschachtelkarton (Folding boxboard, FBB) herankommt. Mit anderen Worten, die optimalen Eigenschaften von SBS und FBB sollten vereinigt werden. Dies wurde verwirklicht, indem BCTMP mit hoher Weiße als Kartonnittellage verwendet wird, welchen das M-real Werk in Joutseno liefert.

Weitere strategische Ziele waren, die Pro-duktion von 115.000 jato auf 160.000 jato zu steigern sowie ausschließlich die neuen Kartonsorten (Carta Solida und Carta Integra) auf der KM 1 zu produzie-ren. Die Produktion von Tapetenroh-papier wurde im Zuge dieser Maßnahmen in das Werk Kyröskoski, Finnland verlagert.

## Projektphase

Die Beteiligten waren sich abschließend einig, dass die Projektphase ausgezeich-net verlaufen war. M-real Äänekoski hatte das Projekt sehr gut vorbereitet und so konnte Voith bereits nach dem 1. Projekt-meeting am 17. September 2000 in Ääne-koski mit der aktiven Planung beginnen. Gemeinsam mit dem Kunden erarbeitete Voith ein komplett neues Konzept für die KM 1.

In der Nasspartie wurde der Hybridformer modifiziert und eine komplett neue Pres-senpartie installiert. Desweiteren wurden eine neue 3-stöckige Trockenpartie, neue Lufttechnik, ein neuer Glättzylinder, eine

**Abb. 1:** M-real Oyj, Werk Äänekoski.

**Abb. 2:** Die Teams von M-real und Voith bei der Vertragsunterzeichnung.

**Abb. 3:** Bauarbeiten während des Umbaus.



dampfbeheizte Haube sowie ein Speed-Flow- und drei neue JetFlow F-Streich-aggregate eingebaut.

Im Februar und März 2001 wurden bei anderen Voith Kunden Referenzbesuche organisiert. Außerdem wurden in Zusam-menarbeit mit dem Projektteam aus Äänekoski verschiedene Versuche auf der Versuchspapiermaschine in Ravensburg durchgeführt. Nach nur 8 Monaten Pro-jektphase und lediglich 10 Projekt-Meetings vergab M-real am 7. Mai 2001 an Voith den bis dato größten Auftrag in Finnland.





**Abb. 4:** Die neue NipcoFlex-Pressen.

**Abb. 5:** Die Streichpartie.

4

5

### Hauptdaten KM 1 nach Umbau

Kapazität	160.000 jato
Flächengewicht	170-335 g/m <sup>2</sup>
Max. Betriebsgeschwindigkeit	660 m/min
Konstruktionsgeschwindigkeit	800 m/min
Beschnittene Breite	3.620 mm
Maschinenlänge	140 m

### Die Technologie

#### Siebpartie

Um beste und reproduzierende Formationen zu gewährleisten, wurde der Formationskasten des bestehenden Hybridformers durch jenen des bewährten DuoFormers D ersetzt.

#### Pressenpartie

Durch die hohen Steifigkeitsanforderungen des Produktes und durch die limitierten Platzverhältnisse vor Ort wurde in der 2. Pressposition eine doppelt befilzte NipcoFlex-Pressen eingesetzt. Die NipcoFlex-Pressen gewährleistet äußerst hohe Trockengehalte und trägt damit nicht nur zur Qualität des Endproduktes, sondern ebenso zur besonderen Wirtschaftlichkeit der Anlage bei.

#### Trockenpartie

Durch die hohe Kapazitätsanforderung und wenig Platz vor Ort, war der Umbau der Trockenpartie eine besondere Herausforderung. Die sehr praktikable Lösung besteht in einer 3-stöckigen Trockenpartie. Gemeinsam mit dem Kunden wurde ein optimales Konzept erarbeitet, das auch schnelle Walzen- und Siebwechsel ermöglicht.



#### Glätzzylinder

Um den sehr hohen Glätteanforderungen gerecht zu werden, wurde ein Glätzzylinder mit 6,7 m Durchmesser und einem Gewicht von 170 t installiert. Die Glätzzylinder-Haube wird dampfbeheizt.

#### Nachtrockenpartie und SpeedFlow

Die Nachtrockenpartie ist ebenfalls 3-stöckig und modular konzipiert. Die modulare Ausführung bietet den Vorteil von fünf baugleichen Trockengruppen, was besonders der Wartung und Instandhaltung zugute kommt. Der SpeedFlow wurde eingebaut, um die hohen Steifigkeitsanforderungen zu erfüllen.

#### JetFlow F

Bedruckbarkeit und Glätte des Endprodukts waren eine große Herausforderung an die eingesetzte Technologie. Um diesen Produkthanforderungen gerecht zu werden, wurden die bestehenden Walzenauftragswerke durch JetFlow F Freistrahlauftragswerke ersetzt. Ein wesentlicher Vorteil des JetFlow F im Vergleich zum Walzenauftrag liegt darin, dass bei dem Strichauftrag keine Vorentwässerung stattfindet und somit aufwendiges Nachverdünnen im Streichfarbenkreislauf entfällt. Des Weiteren wurden die beiden bestehenden 2-Walzen-Kalander versetzt und die Sekundärabrollung beim Pope Roller erneuert.





**Abb. 6:** SpeedFlow.

**Abb. 7:** Vortrocknung.

**Abb. 8:** JetFlow F.

**Abb. 9:** Anlieferung des Glätzzylinders.

**Abb. 10:** Aufrollung.

6

7



Exakt dem Terminplan folgend wurde der mächtige Glätzzylinder mit einem 600 t-Autokran am 3. August 2002 über das Dach in die Halle eingebracht.

Inzwischen wurden die vorhandenen 56 Trockenzylinder und die wiederzuverwendenden Teile in einer Werkstätte 400 km nördlich von Äänekoski instandgesetzt. Eine große logistische Herausforderung!

Durch perfekte Organisation konnte der sehr enge Terminplan von nur 8 Wochen Stillstandszeit eingehalten werden und am 7. September 2002 mit Karton bis in die Pressenbruchbütte gefahren werden.

Am 16. September 2002 um 0:57 h wurde der erste volle Tambour mit verkaufsfähigem Karton am Tragtrommelroller produziert.

In den darauf folgenden 5 Tagen wurden kontinuierlich die drei JetFlow F Streichaggregate in Betrieb gesetzt und innerhalb weniger Tage die geplanten Kartonsorten Carta Integra und Carta Solida produziert.



8

Mittlerweile wurde die KM 1 weiter optimiert und erzeugt heute die von M-real erwartete Spitzenqualität zur vollsten Zufriedenheit ihrer Kunden.

Der erfolgreiche Umbau war für Voith der größte je in Finnland durchgeführte Auftrag. Voith hat eindrucksvoll bewiesen, dass man sowohl über die Technologie als auch über das Prozess Know-how verfügt, um derartige umfangreiche Umbauten von Karton- und Papiermaschinen erfolgreich durchzuführen und damit einen entscheidenden Beitrag zum Erfolg des Kunden am Markt leistet.

## Der Umbau

Der letzte Tambour mit der alten Maschine wurde am 18. Juli 2002 produziert. Innerhalb von nur 4 Tagen war die komplette KM 1 mit Ausnahme der Siebpartie demontiert. Neben umfangreichen Bauarbeiten am Maschinenbalken und am Fundament sowie der Installation neuer Fundamentschienen, wurde mit der Montage der ersten Pressenpartie-Teile am 28. Juli 2002 begonnen.



9

10





1

## Erfolgreicher Umbau von zwei Kartonmaschinen in Asien durch Voith IHI

**Voith IHI Paper Technology Co., Ltd in Tokio ist ein Joint Venture zwischen Voith Paper und Ishikawajima-Harima Heavy Industries/Japan, das vor zwei Jahren gegründet wurde. Voith IHI vertritt die gesamte Produktpalette von Voith Paper. Unlängst wurden in Asien zwei Kartonmaschinen-Umbauten von Voith IHI erfolgreich in Betrieb genommen.**



**Tetsuhiko Nogami**

Voith IHI, Tokio, Japan  
[tetsuhiko.nogami@voith.ihl.co.jp](mailto:tetsuhiko.nogami@voith.ihl.co.jp)



**Hiromitsu Takaku**

Voith IHI, Tokio, Japan  
[hiromitsu.takaku@voith.ihl.co.jp](mailto:hiromitsu.takaku@voith.ihl.co.jp)

### **Koa Kogyo Co. Ltd. (Japan)**

Koa Kogyo beschäftigt 350 Mitarbeiter. In ihrer Fabrik in der Nähe des Fujiyama werden pro Jahr ca. 500.000 t Karton aus Sekundärfasern hergestellt. Gegenwärtig produzieren an diesem Standort sechs Papiermaschinen.

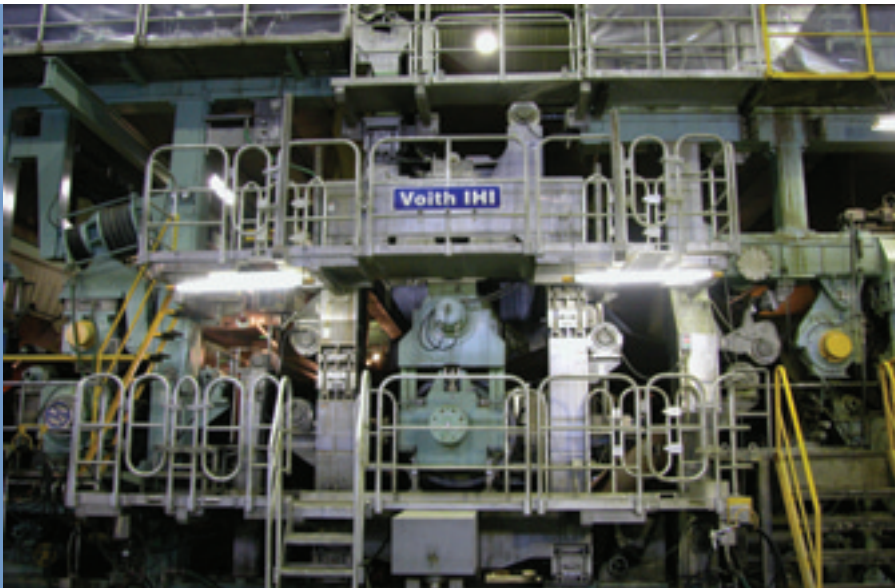
### **Der Umbau**

Die PM 6 wurde 1970 in Betrieb genommen und im Jahr 2000 von Voith IHI mit

einer doppelt befilzten Flexonip Schuhpresse in der dritten Position erfolgreich umgebaut. Die mit der Schuhpresse erzielten Qualitätsverbesserungen waren so beeindruckend, dass sich der Kunde entschloss, in einem nächsten Schritt die gesamte Siebpartie umzubauen, um eine weitere Steigerung der Produktqualität zu erreichen. Die Maschine hat eine Siebweite von 4.320 mm und erzeugt Linerboard Flächengewichtsbereich von 160 bis 280 g/m<sup>2</sup>.

**Abb. 1:** Koa Kogyo PM 6 – Umbau der Siebpartie, Inbetriebnahme 11. 3. 2003.

**Abb. 2:** Koa Kogyo PM 6 – NipcoFlex Umbau in 2000.



2

### Kenji Ohkubo

Senior Manager  
Production  
Department, Koa  
Kogyo Co. Ltd.



Die technologisch veraltete Siebpartie mit einer 3-lagigen Blattbildungseinheit wurde in ein hochmodernes Mehrlagen-Langsiebkonzept umgebaut (4 Lagen). Damit ist Koa Kogyo in der Lage, zukunftsweisenden Linerboard produktiver und mit höchsten Qualitätsmerkmalen herzustellen. Um dies zu erreichen, wurden drei Kompaktformer für Deck-, Schon- und Mittellage auf dem Langsieb installiert. Drei neue Stoffaufläufe sorgen für beste Formation. Alle Lagen werden fast ausschließlich aus 100% Sekundärfasern hergestellt. Für die Decklage werden weiße Sekundärfasern eingesetzt.

Die Anforderungen, die zu diesem Umbau geführt haben, wie Verbesserung der Blattbildung und der Festigkeitseigenschaften, wurden voll erfüllt. Zusätzlich konnten auch die Flächengewichtsquersprofile verbessert und der Einsatz von Chemikalien reduziert werden.

### Die Inbetriebnahme

Die Lieferzeit für diesen Umbau war extrem kurz (8 Monate) und konnte nur durch bestens abgestimmte Feinplanung der Termine und durch größte partnerschaftliche Zusammenarbeit im Team eingehalten werden.

Die Maschine wurde am 15. Februar 2003 abgestellt und teilweise demontiert.

Dank der ausgezeichneten und konstruktiven Zusammenarbeit zwischen Koa Kogyo und Voith IHI sowie allen anderen am Umbau beteiligten Firmen war es möglich, die Montage sogar etwas schneller als geplant abzuschließen. Am 11. März 2003 konnte die Produktion wieder aufgenommen werden. Vom ersten Volltambour an wurde auf der Maschine verkaufsfähiger Linerboard hergestellt. Die Maschine läuft gegenwärtig mit einer Geschwindigkeit von etwa 600 m/min.

„Das Team von Voith IHI Paper Technology und das Personal von Koa Kogyo haben eine ausgezeichnete Arbeit geleistet. Die Ziele des Umbaus wurden erreicht und wir schätzen insbesondere die Verbesserung bei der Blattbildung. Wir sind jetzt in der Lage, Linerboard mit

- besserer Oberfläche
- verbesserten Festigkeitswerten (um 10-20 %)
- erheblicher Reduzierung der eingesetzten Hilfsstoffe (diese wurden für bessere Papierfestigkeit eingesetzt)
- Reduzierung des Frischstoffanteils herstellen zu können.

Der Betrieb ist sehr einfach, und wir haben keine Probleme wie z.B. Bahnabriss in der Siebpartie. Wir erwarten, dass dieses Projekt eine lange für beide Seiten vorteilhafte Geschäftsverbindung eingeleitet hat.“



## 3

### **Korea Export Packaging Ind. Co. Ltd. (Republik Korea)**

Korea Export Packaging (KEP) ist mit 280 Beschäftigten und einer Produktionsleistung von ca. 220.000 t pro Jahr einer der führenden koreanischen Kartonhersteller. KEP wurde vor 50 Jahren mit dem anspruchsvollen Ziel gegründet, nicht nur Kartonsorten herzustellen, sondern die Produkte auch in eigenen Verarbeitungsanlagen zu konfektionieren. KEP besitzt eine Papierfabrik im Werk in Osan in der Nähe von Seoul und drei Verarbeitungsanlagen. In der Kartonfabrik sind nur 60 Mitarbeiter beschäftigt.

#### **Der Umbau**

Kurz nach Gründung des neuen Joint Ventures Voith IHI beschloss KEP im

Frühjahr 2001, die bestehende KM 1 im Werk in Osan umzubauen, um die Produktion zu steigern und die Qualität zu verbessern.

Die KM 1 mit einer Siebbreite von 4.440 mm beinhaltet eine Dreilagenseibpartie auf der hauptsächlich Testliner im Flächengewichtsbereich von 160-240 g/m<sup>2</sup> aus ca. 85% Sekundärfasern hergestellt werden.

Um die Flächengewichtsquerprofile zu verbessern, entschied KEP den Stoffauflauf für die Rückenschicht durch einen neuen MasterJet F/B Stoffauflauf zu ersetzen. Auch die vorhandene Pressenpartie mit 2 Nips, der erste gebildet mit einer Saugpresswalze und der andere als Großwalzenpresse ausgebildet, wurde umge-

baut. Dabei wurde die Großwalzenpresse in die 1. Nipposition versetzt und in der zweiten Pressenposition eine einfach befilzte NipcoFlex Schuhpresse installiert. Mit dieser Maßnahme wurde erreicht, dass nach dem zweiten Nip der Trockengehalt auf bis zu 48% gesteigert werden konnte.

Der von Voith IHI durchgeführte Umbau führte zu der erwarteten Qualitätsverbesserung des Kartons und zu der angestrebten höheren Produktion.

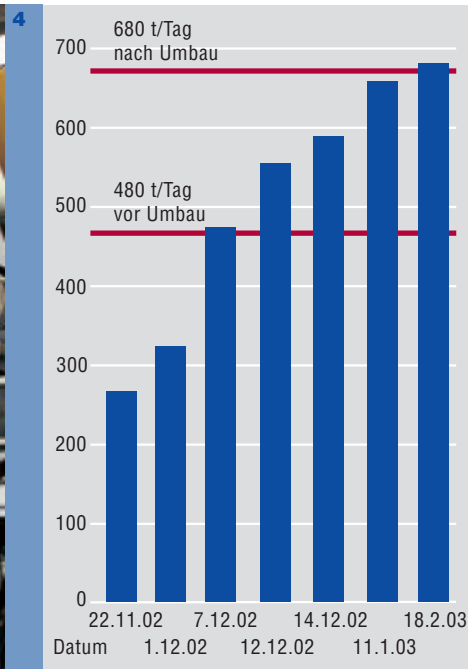
#### **Inbetriebnahme in Rekordzeit**

Da die KM 1 in Osan die einzige Produktionsmaschine von KEP ist, war für den Kunden eine kurze Stillstandszeit für den Umbau und die Vermeidung des Risikos einer verspäteten Inbetriebnahme unverzichtbar.

**Abb. 3:** KEP KM 1 – MasterJet Stoffauflauf in Betrieb.

**Abb. 4:** KEP KM 1 – NipcoFlex Umbau, Inbetriebnahme November 2002.

**Abb. 5:** KEP KM 1 – Produktionssteigerung nach Umbau.





**S. J. Lee**  
Managing Director  
of Korea Export  
Packaging Ind.  
Co. Ltd.



**J. S. Kim**  
Mill Manager  
of Korea Export  
Packaging Ind.  
Co. Ltd.

Es wurde festgelegt, die Maschine nur einen Monat außer Betrieb zu setzen. In Anbetracht des umfangreichen Umbaus, bestehend aus der Versetzung der kompletten Presse und aus weiteren Maßnahmen durchzuführen von lokalen koreanischen Unterlieferanten, war dieser Zeitraum sehr kurz bemessen.

Die Maschine wurde Mitte Oktober 2002 abgestellt. Alle Beteiligten hielten sich exakt an den vorgegebenen Zeitplan. Die Montage wurde pünktlich beendet und die Maschine konnte am 19. November 2002 erfolgreich wieder angefahren werden.

Auch hier war wieder die partnerschaftliche Zusammenarbeit von Voith IHI mit den KEP Projektteams, dem Fabrikmanagement und dem Montagepersonal von

entscheidender Bedeutung für den gemeinsamen Erfolg, den Umbau wie geplant durchzuführen und den kommerziellen Betrieb wie erwartet wieder aufzunehmen.

Es ist beachtenswert, dass genau einen Monat nach Inbetriebnahme, die maximale Linienkraft von 1.200 kN mit der NipcoFlex Schuhpresse erreicht wurde. Auch die maximale Betriebsgeschwindigkeit von 650 m/min wurde 2 Monate nach der Inbetriebnahme gefahren und die erwartete Verbesserung der Papierqualität wurde bestätigt. Auch die Möglichkeit, den Frischstoffeintrag um 20% zu verringern ist von großer Bedeutung.

*„Das Umbauprojekt KM 1 war unser erstes Projekt mit Voith IHI. Alle Voith IHI Mitarbeiter haben von Anfang an große Teamfähigkeit bewiesen. Wir glauben, dass wir diesen Erfolg ihrem Einsatz zu verdanken haben.“*

*„Mit dem Umbau haben wir eine verbesserte Qualität und eine höhere Maschinengeschwindigkeit erreicht, und wir haben unser Ansehen auf dem koreanischen Markt weiter verbessert. Wir erwarten von Voith IHI, dass das gute Verhältnis weiter gepflegt wird, und wir bitten auch weiterhin um Unterstützung bei der Weiterentwicklung unserer Firma.“*

## „Triple Day“ in Düren

### Vorstellung der neuen 3-Schicht-Schrägsiebtechnologie



**Dr. Klaus Afflerbach**

Spezialpapiermaschinen  
klaus.afflerbach@voith.com

**Voith Paper begrüßte unter dem Motto „Triple Day“**

**49 Fachleute, vertraut mit dem Bereich Nassvliesherstellung, aus 23 Unternehmen. Gäste aus insgesamt 10 Ländern konnten sich von der Innovationskraft sowie der technischen und technologischen Kompetenz auf dem Gebiet von Spezial-Papiermaschinen in Düren überzeugen.**

#### Triple Day

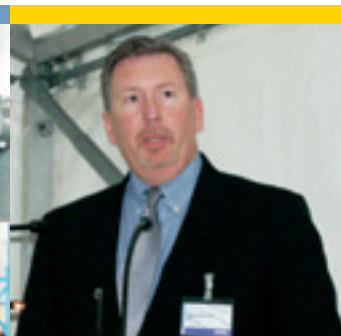
Die Veranstaltung zur Vorstellung des neu entwickelten HydroFormers M3 fand am 3. April 2003 im Rahmen einer Kundentagung in Düren statt. Nach der Begrüßung der Gäste durch den Geschäftsführer Herrn Endters, folgten einige Fachvorträge zum Thema Schrägsiebtechnologie. Dabei wurde der neue 3-Schicht HydroFormer M3 mittels 3-D Animationen vorgestellt.

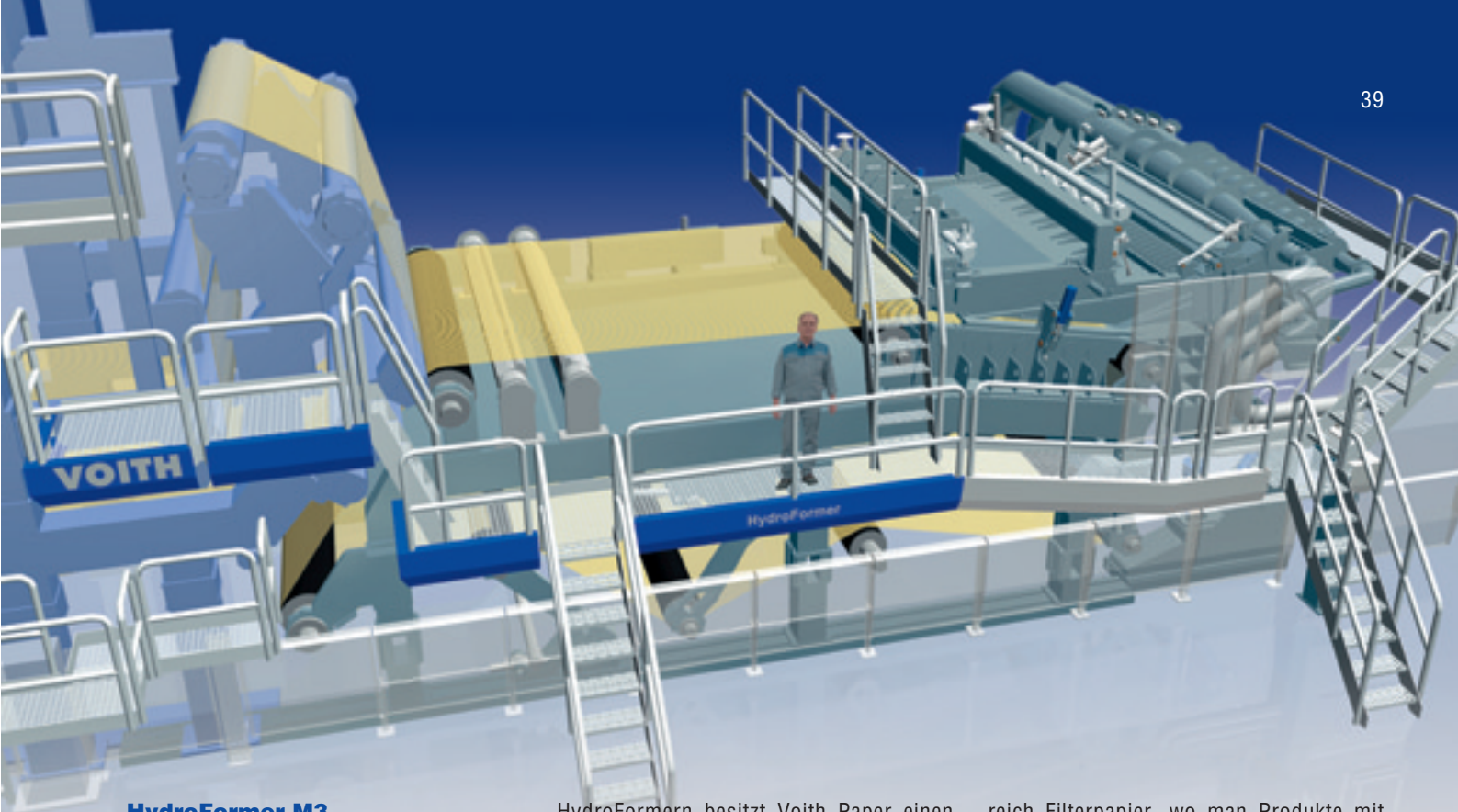
Die Fachvorträge wurden abgerundet durch einen Gastvortrag eines Nassvlies-spezialisten. Gene Reardon (Bild unten) aus den USA verglich in seinem Vortrag existierende Mehrschichttechnologien auf dem Gebiet der Nassvliesherstellung mit der Neuentwicklung von Voith Paper, wobei er die Vorteile und die Flexibilität des neuen Konzeptes für zukünftige Kunden herausstellte.

Zwischen den Vorträgen konnte ein in der Werkshalle stehender, vormontierter HydroFormer M3 von den Gästen ausgiebig begutachtet werden. Alle pneumatischen und hydraulischen Bewegungen des HydroFormers M3 waren funktionsfähig, so dass u.a. die Zugänglichkeit des Stoffauflaufes für Wartung, Reinigung und Siebwechsel demonstriert werden konnten.

Abgerundet wurde das Programm der Tagung durch die Herstellung eines 3-schichtigen Produkts auf der Nassvlies-versuchsanlage. Nicht wenige der Gäste nutzten diese Gelegenheit, um das produzierte 3-Schicht-Produkt sofort fachmännisch zu prüfen.

Ein Abendbankett gab den Gästen die Gelegenheit zum interkulturellen, persönlichen und fachlichen Erfahrungsaustausch.





### HydroFormer M3

Der HydroFormer ist eine Blattbildungseinheit, auf der Nassvliese und Langfaserpapiere hergestellt werden können. Der Stoffauflauf arbeitet mit Stoffdichten von 0,01-0,1 %. Durch diese niedrigen Stoffdichten können Langfaserpapiere mit Faserlängen bis 32 mm mit homogener Formation hergestellt werden.

Typische HydroFormer-Produkte sind zum Beispiel:

- Glasvliese
- Teebeutelpapiere
- hochporöse Filterumhüllungspapiere
- Overlaypapiere
- Filterpapiere.

In der Vergangenheit wurden von Voith Paper 1- und 2-schichtige HydroFormer hergestellt. Mit insgesamt 54 gelieferten

HydroFormern besitzt Voith Paper einen hohen Marktanteil.

Die Entwicklung des 3-Schicht HydroFormers M3 begann in Düren vor zweieinhalb Jahren. Nach einer Testphase an der Versuchsanlage wurden interessierte Kunden eingeladen, um das neue Verfahren kennenzulernen.

Das Interesse war groß, so dass Voith Paper, nach erfolgreichen Versuchen, im April 2002 den Auftrag über den ersten HydroFormer M3 zur Herstellung von 3-schichtigen Spezialpapieren erhielt.

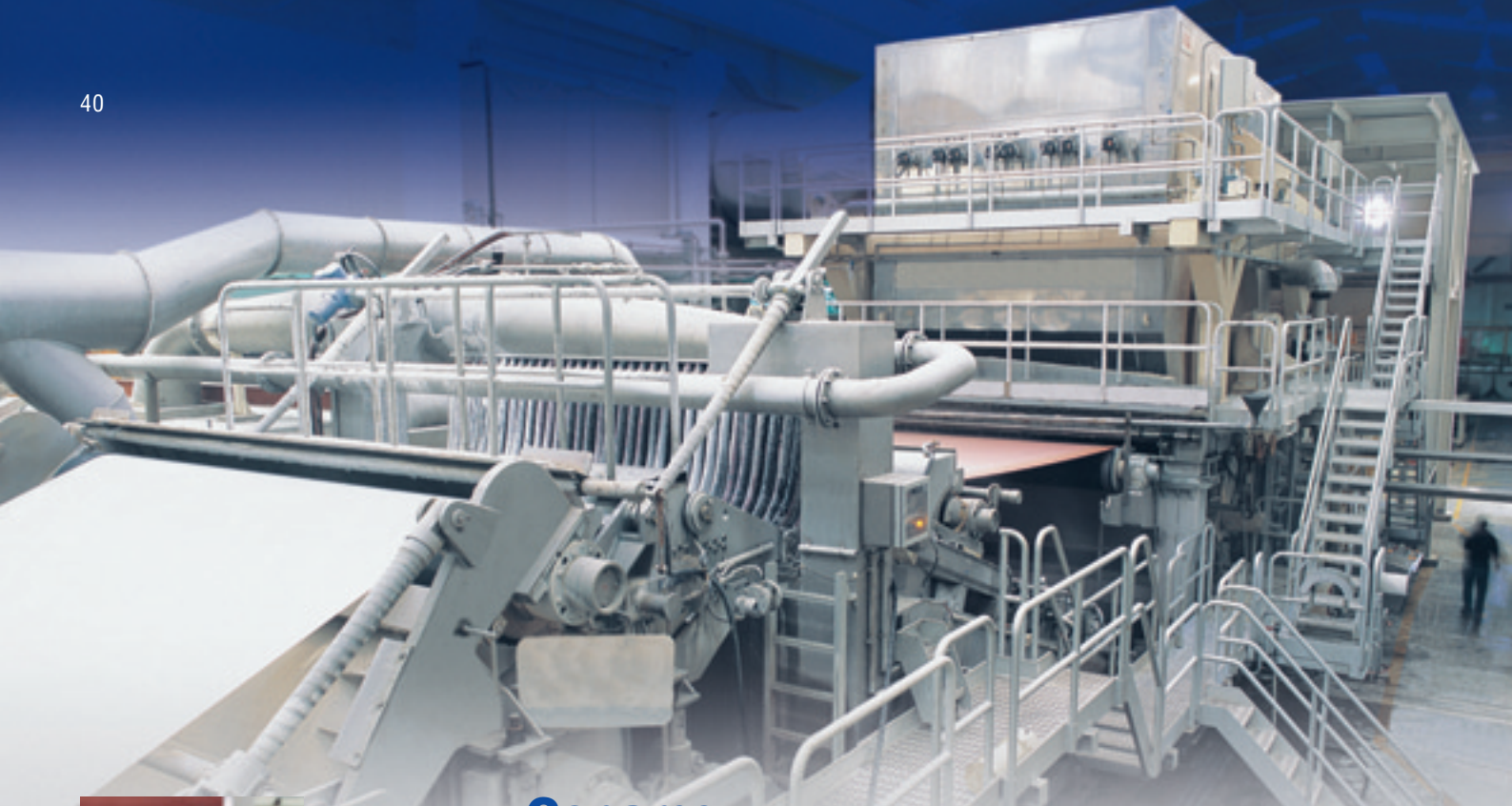
Die Inbetriebnahme der neuen Papiermaschine mit dem ersten HydroFormer M3 ist für August 2003 geplant.

Die HydroFormer-Mehrschichttechnologie ermöglicht die Herstellung von neuartigen Nassvliesprodukten, sei es im Be-

reich Filterpapier, wo man Produkte mit neuen Eigenschaften kreieren kann oder in anderen Bereichen, wo man Füllstoffe zwischen 2 Lagen implementieren kann.

Die Resonanz der Kunden zeigt deutlich, dass der verhältnismäßig kleine Bereich der Nassvlieshersteller auf neue innovative Lösungen gewartet hat.





## Copamex – innovative NipcoFlex Technologie weiter auf dem Vormarsch

1



**Vilson Foligati**

*Voith São Paulo, Brasilien  
vilson.foligati@voith.com*



**Ronaldo Parucker**

*Voith São Paulo, Brasilien  
ronaldo.parucker@voith.com*



**Oscar Campiglia**

*Voith São Paulo, Brasilien  
oscar.campiglia@voith.com*

**Die Ende 2000 vom zweitgrößten mexikanischen Papierhersteller Copamex bei Voith Paper bestellte Crescent-former Tissue PM mit TissueFlex Technologie ist erfolgreich in Betrieb gegangen. Die Maschine wurde bei Voith Paper in Brasilien gefertigt. Sie besitzt eine Siebbreite von 3.600 mm und ist für eine maximale Arbeitsgeschwindigkeit von 2.000 m/min ausgelegt. Sie stellt Tissuepapiere im Flächenbereich von 13-36 g/m<sup>2</sup> her.**

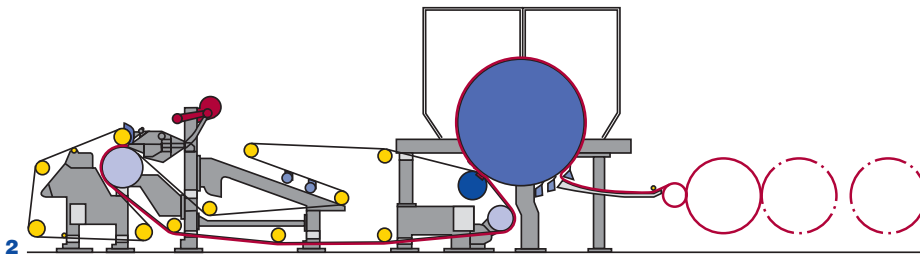
Copamex ist einer der führenden mexikanischen Produzenten von Kraftpapier für mehrlagige Tüten, Toiletten- und Handtuchpapiere sowie Spezialpapiere. Die Firma ist einer der bedeutendsten Produzenten von gebleichtem Zellstoff und von Sekundärfasern für Recyclingpapier. Beliefert werden nationale und internationale Märkte.

Die Entwicklung der TissueFlex Technologie baut auf den Erfahrungen auf, die Voith Paper als Marktführer von NipcoFlex Schuhpressen gesammelt hat. NipcoFlex Pressen sind weltweit auf dem Vormarsch und werden heute zur Produktion fast aller Papier- und Kartonsorten erfolg-

reich eingesetzt. Bei der NipcoFlex Technologie wird die Tissuebahn mit einer Schuhpresse, die gegen den Glätzzylinder drückt, auf breiter Fläche mechanisch entwässert. Diese innovative Idee hat weltweit großes Interesse bei den Tissue-Herstellern hervorgerufen.

Ständige Verbesserungen und Optimierungen der neuen TissueFlex Technologie haben dazu geführt, dass heute Tissue mit außergewöhnlicher Flauschigkeit und Weichheit bei höherem Volumen erzeugt werden kann, wichtige Faktoren für Sanitär- und Kosmetikpapiere. Außerdem wird das Wasserrückhaltevermögen und die Saugfähigkeit des Papiers verbessert,



**Abb. 1:** Die Crescentformer Tissue PM.**Abb. 2:** Schema der Anlage.**Abb. 3:** Das Inbetriebnahme Team.

entscheidende Qualitätsmerkmale für Handtücher und Küchenrollen.

Die positiven Erfahrungen mit Anlagen im kommerziellen Betrieb haben Ergebnisse mit 10-20% höherem Volumen und eine Faserersparnis von 5-8% ergeben – bei exzellenter Weichheit. Damit wurden die Erwartungen in der Praxis bestätigt und teilweise sogar übertroffen. Die Kunden sind begeistert von den hochqualitativen Tissuepapieren hergestellt mit TissueFlex!

Voith Paper als Konsortialführer war zusammen mit Meri, einem Joint Venture Partner von Voith Paper und ABB, für die Lieferung des umfangreichen Ausrüstungspaketes für Copamex verantwortlich. Das Paket bestand aus der kompletten Tissue PM, einem Stoffaufbereitungsstrang, einer Hochleistungs-Trockenhaut für den Glättzylinder, dem elektrischen Antrieb sowie der Automation mit dem Qualitätsleitsystem.

Die Stoffaufbereitung für Primärfasern mit einer Kapazität von 67 t/24 h besteht aus den Systemen Auflösung, Reinigung und Mahlung. Für den Konstanten Teil wurden die Reinigung und die Mischpumpe im Zuführsystem geliefert. Die Faserückgewinnung aus dem Siebwasserkreis-

lauf der Maschine übernimmt eine von Meri installierte DAF-MikroFlotation.

Der Crescentformer sichert einfachen Betrieb und ermöglicht höhere Flexibilität bei der Produktion von Papieren in Spitzenqualität.

Die TissueFlex Technologie sorgt bei der Herstellung von hochqualitativem Tissuepapier für höheres Volumen und Weichheit und erlaubt dabei eine Reduzierung des Faserverbrauches oder alternativ eine höhere Produktionsleistung. Weltweit gibt es gegenwärtig acht Anwendungen dieser innovativen Technologie, fünf davon sind in Amerika im Einsatz.

Der innen gerillte Glättzylinder mit 4.572 mm Durchmesser, der von Voith Paper Brasilien gefertigt wurde, bildet mit einer Hochleistungshaube von ABB eine Einheit, die es ermöglicht, die Maschine bei höchsten Geschwindigkeiten und Produktionsleistungen zu betreiben.

Die Schlussgruppe beinhaltet einen Roller komplett mit Tambourmagazin und Wickelachsen-Ausziehvorrichtung sowie die erforderlichen Einrichtungen, um den Roller so zu betreiben, dass die Eigenschaften des erzeugten Papiers beim Aufwickeln möglichst nicht verändert werden.

Zusammen mit ABB lieferte Voith Paper die Ausrüstungen für die elektrischen Antriebe von Tissuemaschine und Mischpumpe, außerdem die gesamte DCS Mess- und Regelungstechnik mit Automatisierung für die Stoffaufbereitungsanlage, weitere Hilfssysteme für die Tissuemaschine und das QCS Qualitätsleitsystem.



**Mario Gonzalez**

**Mill Director  
Copamex**



**José Peregrina**

**Leiter des  
Bereichs  
Forschung und  
Technische  
Verfahren von  
Copamex**

*„Wir erwarten, dass die innovative von Voith Paper entwickelte NipcoFlex Technologie Copamex in die Lage versetzt, unsere Produktpalette für Familienhygiene-Produkte auf dem Markt noch konkurrenzfähiger zu machen, sowohl preislich als auch qualitativ. Privatunternehmen brauchen die technische Unterstützung von Konzernen wie Voith. Die Unterstützung und das Engagement von Seiten Voith Paper waren für uns sehr wichtig, denn diese Faktoren trugen mit dazu bei, die erwartete Stillstandszeit für das Abbauen der alten PM und für die Montage/Inbetriebnahme der neuen Maschine von geplanten fünf Monaten auf nur drei Monate zu reduzieren.“*

Die neue PM 1 ist im Werk Monterrey im Juli 2002 in Betrieb gegangen. Etwa drei Monate nach Inbetriebnahme hat die Maschine eine Produktion von 90 t/Tag erreicht und produziert hochwertiges Tissuepapier im Flächengewichtsbereich von 13,5 bis 15 g/m<sup>2</sup> aus Zellstoff und/oder Sekundärfasern.

Im Augenblick werden alle Prozessschritte in der Maschine optimiert, um die Produktion und die Geschwindigkeit den Auslegungsdaten anzupassen.



1

## Lady Regio – ein Tissueprodukt mit Auszeichnung

2

Die mit einer TissueFlex-Presse ausgerüstete Maschine, die Hochleistungsbespannung von Voith Fabrics und das Anwendungs-Know-how von Voith Paper werden als wesentliche Faktoren für den Copamex Erfolg angesehen.



**Marc Begin**

*Voith Fabrics  
Raleigh, Georgia, USA  
marc.begin@voith.com*

**Abb. 1:** Volumen, Reißfestigkeit und Weichheit machen Lady Regio Tissue in Mexiko zur Premiummarke.

**Abb. 2:** Voiths Omega 2 Nassfilz bietet optimale Bahnentwässerung und Übergang zum Yankee-Zylinder.



Nicht einmal ein Jahr nachdem Copamex das Lady Regio Hygieneprodukt auf den Markt gebracht hat, ist es als bestes Qualitätsprodukt in Mexiko (Revista del Consumidor/Verbrauchermagazin, Januar 2003) ausgezeichnet worden. Juan Manuel Rojas, Marketing Manager für den Bereich Verbraucherprodukte bei Copamex sagt: „Ein großer Aufwand mit Marktstudien und Focusgruppen trug zur Entwicklung eines Tissueprodukts bei, das von mexikanischen Verbrauchern jetzt sehr gerne verwendet wird.“

Die in Auftrag gegebene Marktstudie zur Ermittlung der Verbraucherbedürfnisse und der gewünschten Produkteigenschaften wurde zeitgleich mit der Planung und Konstruktion der Voith Tissuemaschine durchgeführt. Die Marktuntersuchung zeigte, dass die Verbraucher ein weiches und voluminöses, jedoch ausreichend reißfestes Tissuepapier bevorzugen. Dies war ein weiterer Grund für Copamex, sich für eine Investition in die Voith TissueFlex Schuhpressentechnik zu entscheiden.

Juan Manuel Rojas: „Wir sind Hersteller von Verbraucherprodukten für den mexi-

**Abb. 3:** Gustavo Elisei (links) von Voith Paper, Brasilien, und Fernando Lara Muñoz (rechts) von Voith Fabrics, Mexiko, stellen ihr technisches Know-how am Copamex-Standort Monterrey zur Verfügung.

**Abb. 4:** Fernando Lara Muñoz (links) leitet die Sales & Service-Initiative von Voith Fabrics bei Copamex. Er arbeitet dabei eng mit Max Molina (rechts) zusammen, dem Verantwortlichen für die Maschinen bei Copamex.

kanischen Markt, keine Maschinenbauer und Spannungshersteller. Voith hörte auf unsere Bedürfnisse, lieferte die passende Maschine, führte die Feineinstellung der Spannung durch und unterstützt uns auch weiterhin bei der Optimierung des Prozesses.“

### Die Herstellung von Lady Regio

Lady Regio wird in der Copamex Fabrik in Monterrey, Mexiko, auf einer Crescent-Former-Maschine mit TissueFlex Schuhpressentechnik hergestellt. Bereits drei Monate nach der Inbetriebnahme im Juli letzten Jahres produzierte Copamex 90 t/24 h hochqualitatives Tissue. Nicht einmal ein Jahr nach der Inbetriebnahme hat der Tissuehersteller 102 t/24 h und einen Wirkungsgrad von 90% erreicht.

Laut Mario Gonzalez Quiroga, Betriebsleiter von Copamex in Monterrey, „hat Voith eine zentrale Rolle bei unserem Erfolg gespielt durch die Bereitschaft auf breiter Ebene, uns bei der Erreichung der gewünschten Runnability und Bahnqualität zu unterstützen. Die richtige Spannung

ist eine wesentliche Voraussetzung für das von uns angestrebte Gleichgewicht von Volumen und Weichheit.“

Gonzalez Quiroga sagt, dass Lady Regio, das eine besondere Ausgewogenheit von Weichheit und Volumen erfordert, nur auf der Voith-Maschine hergestellt werden kann. Er räumt zwar ein, dass für die Eigenschaften von Lady Regio eine besondere Mischung zwischen Primärfaser und Eukalyptuszellstoff wichtig ist, fügt aber hinzu, „Die Kombination von Technik, Prozess-Know-how und Talent von Voith haben den Weg für unseren Anfangserfolg geebnet und uns die Zuversicht gegeben, dass wir uns auch in Zukunft auf dem Markt auszeichnen werden.“

### Runnability, weniger Abrisse

„Volumen entsteht durch das Zusammenspiel von Fasern und Spannungstechnik. Fernando Lara Muñoz von Voith Fabrics hat sich alle Mühe gegeben, damit das Sieb und der Pressfilz zu unserer Maschine passen. Wir haben jetzt das gewünschte Volumen und auch eine längere Siebstandzeit“ sagt Max Molina, Oberwerksführer in der Copamex-Fabrik.

Molina deutet an, dass es bei der Herstellung der zwei Lagen der Lady Regio Bahn schwierig ist, die gesteckten Weichheits- und Volumenziele zu erreichen. Er formuliert es so, „Die Kombination von Voith Maschine und Voith Spannung macht aus einer sehr schwierigen Aufgabe eher eine Routine.“

Die Maschinenbespannung trägt zu einem gleichmäßigen Bahnfeuchteprofil bei, was



**Santiago  
Garza**

**Copamex  
Logistik  
Manager**

Copamex's Logistikmanager Santiago Garza weist darauf hin, dass in Mexiko eine Tendenz zu besserer Qualität festzustellen ist und dass die Verbrauchermeinungen in mexikanische Produkte einfließen.

In seinen Worten: „Den Verbrauchern stehen Optionen offen, die sie früher mit Produkten made in Mexiko nie gehabt haben. Sie setzen Maßstäbe und spornen uns an, stolz auf Qualitätsarbeit zu sein. Mexiko muss weiter wachsen mit Qualitätsprodukten für den Verbraucher und mit einem guten Betriebsklima in unseren Fabriken. Wenn Leute gut an ihrer Arbeitsstelle behandelt werden, entwickeln sie ein Besitzgefühl. Unser Ansatz bei Copamex ist, produktiver und aktiver zu sein und engagierter mit neuen Ideen umzugehen. Außerdem versuchen wir ständig Marktnischen aufzuspüren – das ist unser Ziel.“

zu weniger Abrissen führt. Die hohe Gesamtmaschinengeschwindigkeit kommt laut Molina von dem ausgezeichneten Entwässerungsvermögen des Formiersiebes und des Pressfilzes.

### **Voith Tissuetechnik um Marktanforderungen zu entsprechen**

Das TissueFlex Konzept ist eine Methode, bei der die Bahn mit einem breiten Schuhpressennip gegen den Voith-Glätzzylinder gepresst wird. Seit der Markteinführung vor zwei Jahren hat es acht kommerzielle Anwendungen der TissueFlex gegeben. Durch diese Bauweise wird die

Bahn länger und – das ist sehr wichtig – mit niedrigerem Pressdruck gegen den harten Glätzzylinder gepresst. Die niedrigere Presswirkung reduziert die Blattdicke nicht übermäßig und dadurch bleibt das Volumen erhalten. Durch den längeren Nip und daraus resultierende längere Kontaktzeit zwischen der TissueFlex Presse und der heißen Glätzzylinderoberfläche wird die Bahn zusätzlich getrocknet, die wichtigsten Produkteigenschaften bleiben jedoch erhalten.

Die Copamex TissueFlex Einrichtung war die dritte neue, so ausgerüstete Maschine. Die anderen acht Anwendungen sind Pressenpartieumbauten.

### **Blattbildung**

Wer eine neue Voith Papiermaschine kauft, erfährt die Vorteile des Voith-Stoffauflaufs, der einen gleichmäßigen Strahl an einen Crescent Former modernster Bauart liefert.

Die Blattbildung findet auf einem Voith Enterprise Formiersieb statt, das eine hochqualitative und gleichmäßige Blattstruktur ermöglicht. Die Bahnbreite wird durch die Siebrandverschweißung und -verklebung, die im Herstellungswerk beim Endfinishingprozess auf das Sieb aufgebracht wird, genau festgelegt.

### **Pressen und Trocknen der Bahn**

Die Bahn wird dann durch den Omega 2 Pressfilz von Voith Fabrics in den TissueFlex-Nip überführt. Vor dem Einlauf in den TissueFlex-Nip wird die Bahn durch

die Omega 2 Siebmatrix und Saugpresswalze entwässert. Mit dieser Ausrüstung und dem Bespannungskonzept wird die Bahn an der TissueFlex-Presse leicht gepresst und überführt, während die Blattdicke weitestgehend erhalten bleibt.

In den Omega 2 Pressfilz ist eine patentierte Flow Control<sup>®</sup> Membran integriert, welche die Bahnrückbefeuchtung reduziert, indem die Wassermigration zurück zur Filzoberfläche beim Austritt aus dem Pressnip reduziert wird. In einer Schuhpresse ist dies entscheidend, denn die längere Pressspalt-Verweilzeit erhöht das Risiko, dass das Wasser an die Filzoberfläche zurückfließt.

Der maximierte Bahntrockengehalt am Nip erlaubt, dass die Maschine bei höherer Geschwindigkeit läuft, was die Produktivität steigert.

Die andere zentrale Bespannungskomponente ist der Voith QualiFlex-Mantel, der die TissueFlex-Walze vollständig umschließt. Er besteht aus verstärktem Polyurethan in Sonderausführung und kann mit einer glatten, blindgebohrten oder gerillten Oberfläche geliefert werden. Die Materialzusammensetzung und Herstellung des Mantels sind sowohl komplex wie entscheidend für den Erfolg der Maschine. Es hat sich gezeigt, dass der Voith QualiFlex Mantel zusammen mit dem Voith Pressfilz zur Erreichung der Zielsetzungen der Maschine beitragen. Der elastische Mantel bleibt bei jeder Umdrehung formbeständig und erreicht eine ausgezeichnete Laufleistung.

Die Tissuebahn wird durch den Voith Glätzzylinder und die Andritz-ABB Hauben



**Abb. 5:** Copamex erzeugt täglich mehr als 100 Tonnen hochwertiges Toilettenpapier am Standort Monterrey.

weiter getrocknet. Die Bahn wird dann aufgerollt, auf der RSM beschnitten und zur Weiterverarbeitung in Tissuerollen, Verpackung und Auslieferung weitergeleitet.

### Erfolgreiche Inbetriebnahme

Ein Team von Voith Paper und Voith Fabrics unterstützte das Copamex-Personal bei der Inbetriebnahme der neuen Maschine. Sobald alle Ausrüstungen in Betrieb gesetzt waren, fand eine normale Feineinstellung statt. Die Optimierung der Systemkomponenten und Maschinenbespannung wurde in Verbindung mit dem Stoffeintrag von Copamex fortgeführt. Kurz gesagt, die Maschine erfüllt die Qualitätsziele und produziert eine gut geformte Bahn und feste, voluminöse Rollen des Lady Regio Hygienepapier.

Aus Produktivitätssicht wurde die Maschine schnell in Betrieb genommen und

produzierte bald mit einer Geschwindigkeit von 1.600 m/min. Kurz danach wurde eine Betriebsgeschwindigkeit von 1.800 m/min erreicht.

### Partnerschaftsmodell

Der Logistikmanager von Copamex, Santiago Garza, fasst die Beziehung mit Voith so zusammen, „Lieferanten sind für uns wichtig. Wir haben Vertrauen in die Marke Voith. Die Maschine, Bespannung, Ersatzteile und der Service von Voith funktionieren. Wir versuchen in allem was wir tun, diese Art von Beziehung aufzubauen.“ Garza sieht es wie folgt, „Copamex und Voith haben eine Partnerschaft aufgebaut, so wie heutzutage Geschäfte am besten betrieben werden können. Voith kann eine lückenlose Palette an Ausrüstungen und Bespannung liefern, die abgestimmt arbeiten, weil die Bedürfnisse von Copamex verstanden wurden.“

Jüngstes Beispiel dieser Partnerschaft war ein erfolgreich abgeschlossenes Optimierungsprojekt. Copamex Mitarbeiter und Voithpersonal ermittelten und maximierten zusammen die genaue Bahnbreite, die an die TissueFlex-Pressen und den Glätzzylinder übergeben wird. Schließlich wurde durch Neudefinition der Anordnung der Randleisten auf dem Voith Enterprise Sieb und durch den Umbau der Rollenschneidmaschinen zur Weiterverarbeitung mit breiteren Prägwalzen, die maximal nutzbare Bahnbreite und Produktivität erreicht und somit der Randstreifenabfall reduziert.

Laut Fernando Lara Munoz von Voith, „sind wir mit unseren Fasersystemen und der Zusammenarbeit der Teams von Voith Paper und Voith Fabrics in der Lage, eine Partnerschaft mit Copamex einzugehen, um die kombinierten Ziele von Toptissuequalität bei einer hohen und effizienten Produktionsrate zu erreichen.“



**Norbert Wedler**

Finishing  
norbert.wedler@voith.com



**Peter Herbrik**

Finishing  
peter.herbrik@voith.com

## „Nichts dem Zufall überlassen“ – Vorinbetriebnahme des Janus MK 2 Kalanders für Bowater Catawba, South Carolina/USA

**Die Produktionsanlagen werden immer komplexer. Trotzdem ist es aus Sicht der Wirtschaftlichkeit bei Investitionen immer wichtiger und zum Teil entscheidend für die Vergabe von Projekten, dass die Maschinenbauer die Montage- und Inbetriebnahmezeiten einkürzen – keine leichte Aufgabe! Voith Paper hat sie beherzt angepackt und in jüngster Zeit eine Reihe von Weltrekorden bei den Montage- und Inbetriebnahmen aufgestellt. Am Beispiel des 8-Walzen Janus-Kalenders für Bowater wollen die Autoren aufzeigen, was alles getan werden muss, um solche Aktionen zu ermöglichen.**



Zuvor soll das Projekt Bowater jedoch noch kurz vorgestellt werden: 1968 installierte Bowater die PM 3. Sie war damals die weltweit schnellste Maschine für Zeitungsdruckpapier. In den letzten Jahren verfielen die Preise für Zeitungsdruckpapier in Nordamerika allerdings zunehmend. Als lohnende Alternative erwies sich die Produktion von LWC. Voith erhielt den Auftrag, die Anlage entsprechend umzurüsten. Der Auftrag umfaßte einen EcoCal Kalander, einen Speedsizer, ein Streichaggregat, einen IR Nachtrockner, einen Janus MK 2 Kalander, einen Sirius und den Umbau der Doppeltragwalzen Rollenschneidmaschine.

Damit wird die PM 3 praktisch zu einer völlig neuen Maschine.

Vertragsgemäß durften zwischen dem Abstellen der alten Anlage und der Anfahrt der umgebauten PM 3 höchstens 46 Tage liegen. Will man diese knappe Frist einhalten, so muss zukünftig von den Maschinenbauern wesentlich mehr unternommen werden als die bisher klassische Werksmontage von Baugruppen einer Anlage. Das aber setzt eine komplette Vormontage des Kalanders voraus. Damit allein ist es freilich noch nicht getan: Erst eine vollständige Vorinbetriebnahme bringt die nötige „letzte“ Sicherheit. Diese Vorinbetriebnahme mit ihren Funktionstests soll im Zentrum des vorliegenden Berichtes stehen. Zur Vormontage daher nur einige wenige Worte.

### Vormontage

Abb. 1 zeigt den in der Voith Montagehalle aufgebauten Janus MK 2, eine „mächtige“ Maschine in den Abmessun-

**Abb. 1:** Janus MK 2 bei der Montage und Vorinbetriebnahme in Krefeld.

**Abb. 2:** Hydraulikzuleitung zur Anbindung des Janus MK 2 an das Versorgungsaggregat des Nipco Walzen Funktionsprüfstands.



gen 15 x 22 x 15 Meter (Höhe x Breite x Tiefe) mit einem Gesamtgewicht von 700 Tonnen. Die Vormontage wurde in ca. 7.500 Mannstunden durchgeführt.

### Vorinbetriebnahme inklusive Funktionstests

Festzuhalten ist zunächst, dass die Vorinbetriebnahme nahezu gänzlich mit Originalkomponenten und Aggregaten durchgeführt wurde. Eine der wenigen Ausnahmen war das Nipco Hydraulik Aggregat. Aufgrund der Größe des Öltanks wurde für die Steuerung und Belastung der Nipco-Walzen ein Hydraulikaggregat verwendet, welches bereits für die Funktionsprüfungen aller von Voith gelieferten Nipco-Walzen installiert ist. Durch den Einbau von ca. 400 Metern Hydraulikrohr und einer nicht unerheblichen Anzahl von Kabeln und Datenleitungen ist dieses Großaggregat zukünftig auch bei jeder weiteren Werksinbetriebnahme kompletter Kalander einsatzbereit. Die so geschaffenen baulichen Verhältnisse bleiben natürlich bestehen, so dass auch zukünftig Vor-

**Abb. 3:** Steuerschrank für die Zonensteuerung der Nipco Walzen.

**Abb. 4:** Hilfsantrieb zum Drehen der Walzen für die Funktionstests „Kalanders Schließen mit Zusatzlast“.

**Abb. 5:** Inbetriebnahmebesprechung.

**Abb. 6:** Abnahme und Funktionstest des Kalanders.

**Abb. 7:** Kunden bei der Besichtigung und Schulung am Janus MK 2.



inbetriebnahmen im Stil „Bowater“ in Krefeld problemlos durchgeführt werden können. **Abb. 2** zeigt die Permanentverlegung der Hydraulikzuleitung vom Nipco-Prüfstand in die Endmontagehalle.

Da die originalen Ventilschränke (**Abb. 3**) für die Zonensteuerung der Nipco-Walzen bei der Vorinbetriebnahme benötigt wurden, parallel dazu aber auf der Baustelle in Catawba bereits die Feldverrohrungsarbeiten liefen, wurden zum Simulieren der Rohranschlüsse vor Ort Schaltschrankattrappen aufgestellt, die zuvor beim Hersteller angefertigt worden waren. Auf der Anschlussseite dieser Attrappen waren alle Rohranschlüsse in richtiger Position und Größe angebracht. Die Rohre konnten deshalb auch ohne die Schaltschränke so präzise verlegt werden, dass beim endgültigen Anschluss der originalen Ventilschränke „alles exakt aufeinander passt“.

Hauptgegenstand der Vorinbetriebnahme waren Funktionstests. Im Einzelnen ging es dabei um das Schließen des Walzenpaketes, das Umschalten von Walzenlast auf Zusatzdruck, das Schnelltrennen aller

Walzen und – nicht zuletzt! – die Überprüfung und Einstellung der Nipkraftverteilung mittels druckempfindlicher Papiere. Aber auch alle pneumatischen Funktionseinheiten wie das Aufführsystem, die Schaber, die Abschlagmesser, die BlasluftEinstellung für die Papierabrissüberwachung usw.usw. wurden komplett erprobt und bewegungstechnisch perfekt eingestellt, wobei die Qualitätssicherung die Einstellwerte in vorbereiteten Checklisten und Abnahmeprotokollen festhielt.

Der Janus MK 2 ist mit einem sogenannten „Floating Stack“ ausgestattet. Um alle Funktionen des Öffnens, Schließens und „Kalanders mit Zusatzlast“ zu überprüfen und abzustimmen, wurde ein Hilfsantrieb an Walze Nr. 7 installiert. Der originale Antriebsmotor wurde für die Phase der Vorinbetriebnahme gegen einen Hilfsantrieb ausgetauscht (**Abb. 4**).

Erleichtert wurden die Arbeiten dadurch, dass die Innenfahrbühne als erste Baugruppe in Funktion gesetzt worden war. Dadurch waren fast alle Bereiche des Kalanders jederzeit mühelos zugänglich.

Weil die Rohrgestelle auf der Führer- und der Antriebsseite, das Antriebsgerüst, die Kardanwellen, die Schutzhauben und die Motoren vollständig montiert waren, ja weil selbst die Säulen, die den Kalanders in Catawba einfassen werden, in der Werksmontage in Holz nachgebildet waren, konnten im Zuge der Funktionsproben auch Kollisionsprüfungen angestellt werden.

Eine der Besonderheiten des Bowater Kalanders ist das Steuerungssystem. Anstelle der bei Voith sonst üblichen Siemens S7 Steuerung wurde die Maschine für Bowater auf Kundenwunsch mit einer General Electric Steuerung GE Serie 9030 ausgerüstet. Dieses Steuerungssystem inkl. der originalen E/A Schränke wurde für die Vorinbetriebnahme ebenfalls komplett installiert und angeschlossen, so dass alle Funktionstests mit dem originalen Steuerungsprogramm realisiert werden konnten. Programmanpassungen und Einstellungen von Parametern, wie sie sonst erst vor Ort durchgeführt werden und die dann einen nicht unerheblichen Teil der Inbetriebnahmezeit in Anspruch





6

nehmen, wurden also bereits im Werk erledigt. Dazu die klaren Worte des Inbetriebnahmeleiters der Bowater Anlage:

*„Es ist ein verdammt gutes Gefühl, wenn man von vornherein weiß, dass die Steuerung hundertprozentig sicher funktionieren wird!“*

Um sich mit dem Umgang des GE Steuerungssystems vertraut zu machen und genügend Routine im Umgang mit der Programmieroberfläche zu bekommen, wurde die Vorinbetriebnahme mit demselben Personal durchgeführt, welches die Maschine vor Ort in Betrieb nehmen wird. Damit ist ein optimaler Know-how Transfer von der Planung über die Montage bis hin zum Produktionsstart in Catawba gewährleistet.

Tägliche Statusbesprechungen mit allen beteiligten „Fakultäten“, d. h. der Montage, der Konstruktion, der Inbetriebnahme und der Qualitätssicherung, direkt an der Maschine, sorgten für einen reibungslosen und gut koordinierten Ablauf der Funktionstests.



7

## Zusammenfassung

Eine Vorinbetriebnahme in der oben geschilderten Vollständigkeit gab es bisher in der Finishing Division noch nicht.

„Nichts dem Zufall überlassen“ war unsere Devise. Dieses Ziel wurde konsequent und ohne Kompromisse verfolgt. Das Resultat ist positiv:

- Fehler wurden rechtzeitig entdeckt und umgehend behoben. Auf der Baustelle kann man sich auf die Optimierung der Maschine konzentrieren, aufwändige Fehlersuche mit den daraus resultierenden Verzögerungen entfallen.
- Die gesammelten Erfahrungen wurden dokumentiert und direkt an die Konstruktion und die Automatisierung durchgestellt.
- Der erhöhte Mehraufwand im Werk durch die sehr detaillierte Vorinbetriebnahme führt zu einer deutlichen Verkürzung der Inbetriebnahmezeit vor Ort, was letztendlich Voith und auch dem Kunden einen erheblichen Vorteil einbringt.

Wir haben erkennbar einen großen Aufwand getrieben, um den Kalendar für die Inbetriebnahme vor Ort optimal fit zu machen. Dass uns dies gelungen ist, bewies der Bilderbuchstart im März des laufenden Jahres.

## Rollenverpackungsanlagen für die Papierindustrie – ein Systemvergleich



**Volker Schölzke**

Finishing  
volker.schoelzke@voith.com

**Für den Transport der Papierrollen von der Papierfabrik zum Endverbraucher – in der Regel eine Druckerei – ist es unerlässlich, die Rollen durch Verpacken vor mechanischen Beschädigungen und negativen klimatischen Einflüssen zu schützen. Im Folgenden sollen die weltweit verbreiteten Verpackungsmaterialien und -maschinen vorgestellt und die zwischen ihnen jeweils bestehenden Unterschiede beschrieben werden.**

Als wesentliches Klassifizierungsmerkmal ist zuerst einmal das verwendete Verpackungsmaterial zu nennen. Als solches sind sowohl Folien wie Packpapier bzw. Kombinationen aus beiden Materialien anzutreffen.

### Folien

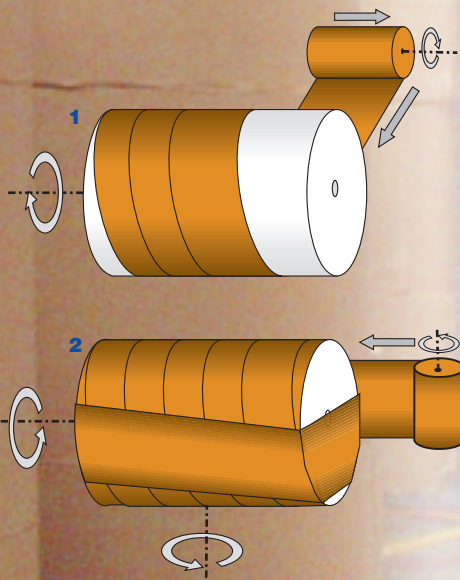
Bei der Verwendung von Folie als Verpackungsmaterial gibt es grundsätzlich zwei sehr unterschiedliche Materialien: die Schrumpffolie und die wesentlich dünnere Stretchfolie.

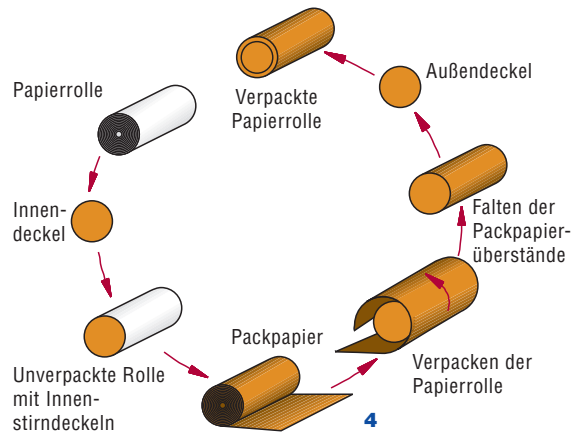
Papierrollen werden nur ganz selten in **Schrumpffolie** verpackt. Auf den Stirnseiten der Rollen ist die Folie nämlich systembedingt stets „knittrig“. In Schrumpffolie verpackte Rollen eignen sich deshalb nicht für die sogenannte Kamin stapelung. Der Einsatz von Schrumpffolien beschränkt sich daher auf wenige Spezialanwendungen, etwa das Befestigen bereits verpackter Papierrollen auf einer Palette.

Demgegenüber ist die Verpackung mit **Stretchfolie** in der Papierindustrie wesentlich bekannter, wobei für die Rol-

lenverpackung grundsätzlich zwei unterschiedliche Verfahren angewendet werden: die ausschließlich axiale Wicklung und die gleichzeitige axiale und radiale Wicklung.

Wird eine Rolle ausschließlich radial mittels Stretchfolie eingewickelt (**Abb. 1**), müssen die Stirnseiten durch je einen stabilen Stirndeckel aus Pappe oder Wellpappe geschützt werden. Die Stirndeckel müssen ziemlich exakt dem Durchmesser der Papierrolle entsprechen, da sie nur durch die an den Kanten ca. 100 mm überlappende Stretchfolie gehalten werden. Die glatten Stirnseiten erlauben die Kamin stapelung der radial eingewickelten Rollen. Nachteilig ist jedoch, dass die Stirndeckel aufgrund der geringen Spannkraft der Stretchfolie z. B. beim Absetzen der Rolle durch den Klammerstapler leicht herausrutschen können. Bei längerer Lagerung, aber auch durch den Einfluss von Licht, lässt die Spannkraft der Stretchfolie nach, womit die Gefahr des Verlustes des Stirndeckels steigt und die Verpackung insgesamt an Stabilität verliert. Wird als Stirndeckel ein handelsüblicher Innendeckel aus Pappe bzw. Wellpappe verwendet, so ist die Rolle an der Stirnseite nicht klimatisch dicht verpackt.





**Abb. 1:** Radiale Stretchfolienverpackung.

**Abb. 2:** Radiale und axiale Stretchfolienverpackung.

**Abb. 3:** Beschädigte Stretchfolienverpackung.

**Abb. 4:** Prozessablauf beim klassischen Verpacken von Rollen mittels Packpapier.

Weil die Deckel nicht PE-beschichtet sind, können die Rollen ihre ursprüngliche Feuchte verlieren bzw. zusätzliche unerwünschte Feuchte von außen anziehen.

Anwendungsgebiete für die radiale Stretchfolienverpackung sind häufig interne Papierrollenlager innerhalb der Papierfabrik, sie finden aber auch Verwendung als Transportverpackung für kurze Wege und kurze Lagerzeiten. Wird die Rolle während der Stretchfolienwicklung auf einer Tragwalzenstation radial und gleichzeitig auf einer Drehscheibe axial gedreht (**Abb. 2**), so werden auch die Stirnseiten klimadicht mit Folie überdeckt. Alternativ zur Drehscheibe kann sich die Folienabrollung während der axialen Wicklung an einem Ringläufer um die Rolle herum bewegen. Ein zusätzlicher Schutz der Stirnseiten mittels Innenendeckel ist zwar möglich, wird aber in der Regel nicht praktiziert. Die systembedingte, etwas unregelmäßige Stirnseite der so verpackten Rollen, ist für die Kamin stapelung allerdings nachteilig. Daher ist diese Verpackungsart auf Spezialpapiere beschränkt.

Zusammenfassend lässt sich feststellen: Die Vorteile aller Folienverpackungen sind die einfache und unkomplizierte Verpackungsmaschine und das kostengünstige Verpackungsmaterial. Nachteilig bei Folienverpackungen ist die UV-Empfindlichkeit, die nachlassende Spannkraft bei Stretchfolien und die hohe Verschmutzungsempfindlichkeit. Beim Handling der folienverpackten Rollen mittels Klammerstapler besteht erhöhte Gefahr des Herausrutschens der glatten Rolle aus der Klammer, insbesondere bei kalten Tem-

peraturen. Durch den Stretcheffekt werden selbst kleine Beschädigungen durch die Klammer des Staplers schnell zu großflächigen Defekten (**Abb. 3**). Einen Teil dieser Nachteile lässt sich vermeiden, wenn die in Folie verpackte Rolle zusätzlich mit einer Banderole aus Packpapier umwickelt wird. Der Einfachheit halber kann hierzu ein dem Krepppapier ähnliches Packpapier verwendet werden (Clu-Pack/Semi Clu-Pack), das sich mit dem gleichen Equipment verarbeiten lässt, wie es für die elastische Stretchfolie zum Einsatz kommt.

### Packpapier

Gegenüber einer Folienverpackung erfüllt die klassische Packpapierverpackung wesentlich höhere Schutzanforderungen. Für weite und lange Transportwege sowie für längere Lagerzeiten ist sie die zur Zeit einzige geeignete Verpackungsart für Papierrollen.

Die klassische Rollenverpackung besteht aus drei Elementen (**Abb. 4**). Die Stirnseiten der Rollen werden durch einen Deckel aus Pappe oder Wellpappe vor Beschädigungen geschützt. Anschließend wird der Rollenkörper mit einem stabilen Packpapier umwickelt, welches seitlich einen Überstand von je 150 mm hat, der in der Regel automatisch eingefaltet wird und damit den Innenstirndeckel festhält. Auf den eingefalteten Überstand und den Innenstirndeckel wird ein üblicherweise PE-beschichteter Außenstirndeckel aus Packpapier gepresst und heißversiegelt.

Die Verwendung von PE-laminierten Packpapieren für die radiale Umwicklung

der Rolle ergibt zusammen mit den PE-beschichteten Außenstirndeckeln eine rundum klimadichte Verpackung der Rolle, wie sie für die überwiegende Zahl der Papiere gefordert ist.

Das Befestigen der Außenstirndeckel erfolgt in der Regel ohne zusätzlichen Kleber. Stattdessen wird die PE-Beschichtung des Außenstirndeckels durch Hitze einwirkung plastifiziert und der Deckel anschließend mit hohem Druck auf den Faltüberstand und den Innenstirndeckel gepresst. Dieses Verfahren garantiert eine vollflächige Verbindung von Außen- und Innenstirndeckel und eine glatte Stirnseite als Voraussetzung für die Kamin stapelung der Rollen (**Abb. 5**).

Als Packpapier kommen überwiegend Sandwich-Papiere aus Kraft- oder Testliner mit einer innen liegenden PE-Schicht zur Anwendung. Für eine ausreichend stabile Verpackung muss die Rolle je nach Qualität und Flächengewicht des gewählten Packpapiers mindestens zweibis viermal umwickelt werden. Durch das Verkleben der äußeren Packpapierlagen miteinander kann die Stabilität der Verpackung zusätzlich erhöht werden. Als Klebstoff eignen sich sowohl Kalt- als auch Heißleime. Aufgrund der stetig sinkenden Kosten für Heißleim löst dieser bei immer mehr Anwendungen den früher üblichen Kaltleim ab, der aufgrund seiner Verarbeitungsnachteile beim Wartungs- und Bedienpersonal der Rollenpackanlage unbeliebt ist.

Statt die Packpapierlagen mittels Leim miteinander zu verkleben, besteht auch die Möglichkeit, ähnlich wie bei den Außenstirndeckeln, die in diesem Fall ein-



5

seitig PE-laminierte Packpapierbahn durch Hitzeeinwirkung (Infrarot Strahler) zu plastifizieren und durch Druck die Bahnen vollflächig miteinander zu verbinden. Da der Druck durch das Eigengewicht der Rolle beim Drehen auf den Tragwalzen während des Verpackungsprozesses erzeugt wird, ergibt sich bei großen und schweren Rollen eine sehr feste und damit stabile Verpackung, die zwar einen ausgezeichneten Schutz während des Transportes bietet, aber beim Auspacken in der Druckerei schwierig zu handhaben ist und zumindest halbautomatische Auspackhilfsvorrichtungen erfordert (**Abb. 6**).

Bei kleineren und leichten Rollen ist der aufgebrachte Druck durch das Eigengewicht der Rolle für eine feste Verklebung oft nicht ausreichend. In diesem Fall kann auf Leim als Kleber für die Endlagenverleimung nicht verzichtet werden.

### Verpackungsqualität

Die wesentlichen Einflussgrößen für die Qualität der Verpackung sind die verwendeten Verpackungsmaterialien und die Einhaltung der engen Toleranzen für die Stirndeckel und den Faltüberstand. Pack-

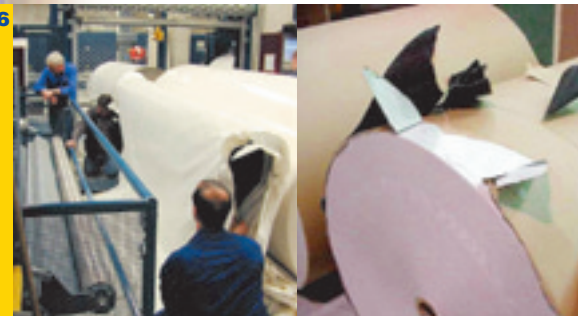
papiere aus stabilem Kraftliner lassen sich gut verkleben und ermöglichen eine kantenscharfe Faltung. Generell sollte der seitliche Faltüberstand nicht kleiner als 100 mm sein und nicht wesentlich größer als 150 mm sein, da andernfalls viel Luft eingeschlossen wird, was zum Aufplatzen der Verpackung führen kann. Innen- und Außendeckel dürfen auf keinen Fall im Durchmesser größer sein als die Rolle, sie können jedoch etwas kleiner als der Rollendurchmesser sein, solange gewährleistet ist, dass der Innenstirndeckel die Rollenstirnseite wirkungsvoll vor Faltabdrücken schützt und der Außenstirndeckel sicher auf die Faltung aufgeklebt werden kann.

Je größer und schwerer die zu verpackende Rolle ist und je weiter und länger der Transportweg ist, desto wichtiger ist die Verwendung von qualitativ sehr hochwertigen Verpackungsmaterialien.

Die geringen zulässigen Toleranzen für den seitlichen Faltüberstand verlangen bei einem großen Rollenspektrum eine Vielzahl unterschiedlich breiter Packpapiere oder alternative Lösungen.

Prinzipiell besteht die Möglichkeit, die Umfangersverpackung aus zwei oder meh-

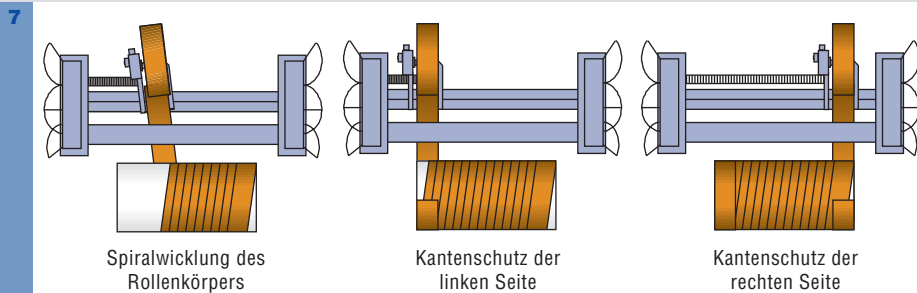
6



ren schmalere Bahnen überlappend herzustellen. Der Faltüberstand kann damit für alle Rollen auf die optimale Breite von 150 mm eingestellt werden und die sich überlappenden Packpapierbahnen werden zur Erzielung einer ausreichenden Stabilität miteinander verleimt. Nachteilig bei diesem Verfahren ist jedoch der im Vergleich zur klassischen Packpapierverpackung mit nur einer einzigen breiten Bahn, der wegen der Überlappungen höhere Packpapierverbrauch und die eventuell störenden Wülste.

Bei der Spiralverpackung wird eine z. B. 500 mm breite und PE-laminierte Packpapierbahn in einem spitzen Winkel spiralförmig um die Rolle gewickelt, wobei der gewählte Grad der Überlappung der einzelnen Packpapierbahnen automatisch die gewünschte Lagenzahl ergibt. In einem zweiten Arbeitsschritt wird dann im rechten Winkel zur Rollenkante die Kantenverstärkung mit konstanten 150 mm Überstand gewickelt (**Abb. 7**).

Das Spiralwickelverfahren ermöglicht mit nur einer einzigen konstanten Packpapierbreite die Verpackung eines beliebigen Rollenspektrums. Die Festigkeit und Stabilität der Verpackung ist im Vergleich zur klassischen Packpapierverpackung

**Abb. 5:** Kaminstapelung von Rollen.**Abb. 6:** Hilfsvorrichtung zum Auspacken von Rollen.**Abb. 7:** Prinzip der Twister Spiralverpackung mit Kantenschutz.**Abb. 8:** Twister.

höher, da die einzelnen miteinander verklebten Spirallagen die Rolle enganliegend und faltenfrei umschließen und die empfindlichen Rollenkanten durch den zusätzlichen Kantenschutz besser geschützt werden. Auch nach längerer Lagerung in feuchter Umgebung sind insbesondere breite spiralverpackte Rollen immer noch stabil und optisch perfekt geschützt, ohne die ansonsten typische Welligkeit (Fischschuppen-Muster), hervorgerufen durch eindringende Feuchtigkeit in die äußere Packpapierschicht. Für die bereits heute schon bekannten Jumborollen > 3.000 mm Breite und zukünftig bis zu 4.300 mm breiten Rollen ist die Spiralverpackung die ökonomischste und qualitativ hochwertigste Verpackungsart.

Grundsätzlich gibt es jedoch keine Einschränkungen der Spiralverpackung auf bestimmte Rollenbreiten. Auch für schmale Rollen ist die Spiralverpackung eine preiswerte Alternative zur klassischen Rollenverpackung und bietet auch für diese Rollen die Vorteile einer stabilen Verpackung mit erhöhtem Kantenschutz und gleichmäßigem Faltüberstand.

Eine fest anliegende Verpackung ist Voraussetzung dafür, dass die Rolle beim Handling mit dem Klammerstapler nicht

ungewollt aus der Verpackung herausrutscht und eventuell sogar Menschen gefährdet. Papier ist aber ein äußerst empfindliches Produkt, das sehr leicht beschädigt werden kann. Daher können alle beschriebenen Verpackungsarten dazu führen, dass sich bei bestimmten Papierqualitäten und -sorten Markierungen in den obersten Papierlagen zeigen, insbesondere bei weich gewickelten Rollen mit großem Durchmesser.

Bei der Verpackung mit einer breiten Packpapierbahn bildet sich jede Falte als Druckstelle ab, bei der überlappenden Verpackung mit mehreren parallelen Bahnen drückt sich die Wulst in die oberen Lagen ein und bei der Spiralverpackung kann die Packpapierkante der Spiralwicklung zu Markierungen in den obersten Papierlagen führen. Obwohl diese Markierungen den weiteren Verarbeitungsprozess der Papierrolle nur in den seltensten Fällen behindern, sind diese gleichwohl unerwünscht.

Zur Vermeidung von Markierungen bei der Spiralwicklung setzt Voith Paper gummierte Tragwalzen in der Verpackungsmaschine Twister ein (Abb. 8). Wie auch bei den Rollenschneidmaschinen verringern weiche Tragwalzen die

spezifische Nipkraft und verhindern somit, dass sich die Packpapierkante in der Papieroberfläche abdrückt. Dieses System erlaubt es sogar, die hochempfindlichen Selbstdurchschreibepapiere wie sie z. B. die Papierfabrik August Koehler AG produziert, markierungsfrei mit dem Twister zu verpacken. Aber auch die bis zu 4.500 mm breiten und fast 10 Tonnen schweren LWC-Papierrollen bei Stora-Enso Hagen Kabel werden dank der spezial gummierten Tragwalzen einwandfrei verpackt.

## Fazit

Papierrollen werden selten mit Schrumpffolie, manchmal mit Stretchfolie und überwiegend mit Packpapier verpackt. Die Packpapierverpackung ist die hochwertigste Verpackung und für anspruchsvolle Transportwege und lange Lagerzeiten trotz höherer Kosten die wirtschaftlichste Alternative.

Unflexible Verpackungsanlagen mit einer Vielzahl unterschiedlich breiter Abwickelstationen werden zunehmend durch moderne flexible Packmaschinen ersetzt, die mit einer konstanten Packpapierbreite das gesamte Rollenspektrum abdecken.



## Voith Process Solutions – Von der Ursache zur Lösung



**Andreas Arnhold**

Service  
andreas.arnhold@voith.com

**Das wirtschaftliche Umfeld der Papierindustrie hat sich im Laufe der letzten Jahre stark verändert. Als Folge davon muss die Industrie in Zukunft ihre Anlagen noch wirtschaftlicher und effizienter betreiben. Voith hat diese Entwicklung erkannt und die Mill Service Aktivitäten ausgebaut, um die Papierindustrie bei der Bewältigung dieser neuen Herausforderungen noch besser unterstützen zu können. Deshalb wurde kürzlich mit Voith Process Solutions ein neues Servicekonzept eingeführt.**

Bekanntlich überdenkt und bewertet die Industrie ihre Kernaktivitäten ständig neu und leitet Kostensenkungsmaßnahmen ein. Dies führt teilweise zum Abbau beim technischen Personal und zu Investitionskürzungen. Deshalb erwarten Papierfabriken jetzt verstärkt technische Unterstützung und Betriebsempfehlungen auf den traditionellen Feldern wie:

- Ersatzteile
- Walzenservice
- Walzenbezüge
- Field-Service
- Instandhaltung.

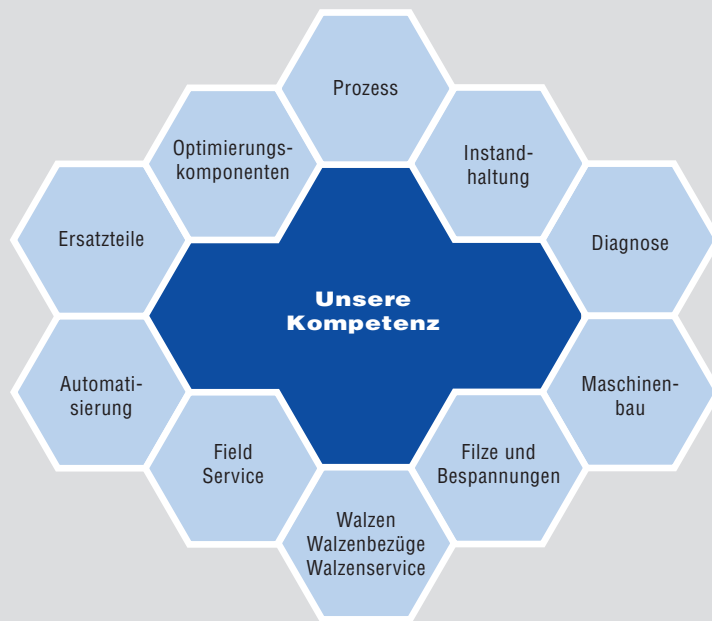
Noch mehr Unterstützung wird in Zukunft auch benötigt für:

- Technologie, Qualität und Prozessführung
- Spezialservice (z.B. Automatisierung)
- Fehlersuche und -behebung
- Prozessoptimierung
  - Erkennung von Engpässen und Optimierungspotenzial.

In einer Zeit, wo Geld für Investitionen in neue Projekte knapp ist, bemühen sich Papierhersteller überall auf der Welt, vorhandene Anlagen mit besserem Wirkungsgrad zu betreiben. Deshalb versuchen sie,



**Abb. 1:** Die gesammelte Erfahrung von Voith.



die Maschinenleistung permanent zu steigern und den Betrieb kostengünstiger zu gestalten. Life-Cycle-Management ist das bestimmende Thema: Verbesserungen und Lösungen zur Steigerung der Produktivität und Qualität über die gesamte Lebensdauer einer Papiermaschine oder Anlage.

Voith deckt das gesamte Spektrum von Produkten und Komponenten für die Papierindustrie ab und stellt mit Hilfe seiner erfahrenen Mitarbeiter das Produkt- und Prozesswissen für alle Komponenten und Fachbereiche des Papierherstellungsprozesses bereit. Aus dieser grundlegenden und weitreichenden Fachkenntnis (**Abb. 1**) sind Produkte und Services entstanden, die für die Papierindustrie zu hochwertigen Servicemodulen zusammengefasst werden können. Das Ziel ist es, der Pa-

pierindustrie eine kompetente Unterstützung von der Ursache bis zur Lösung anzubieten.

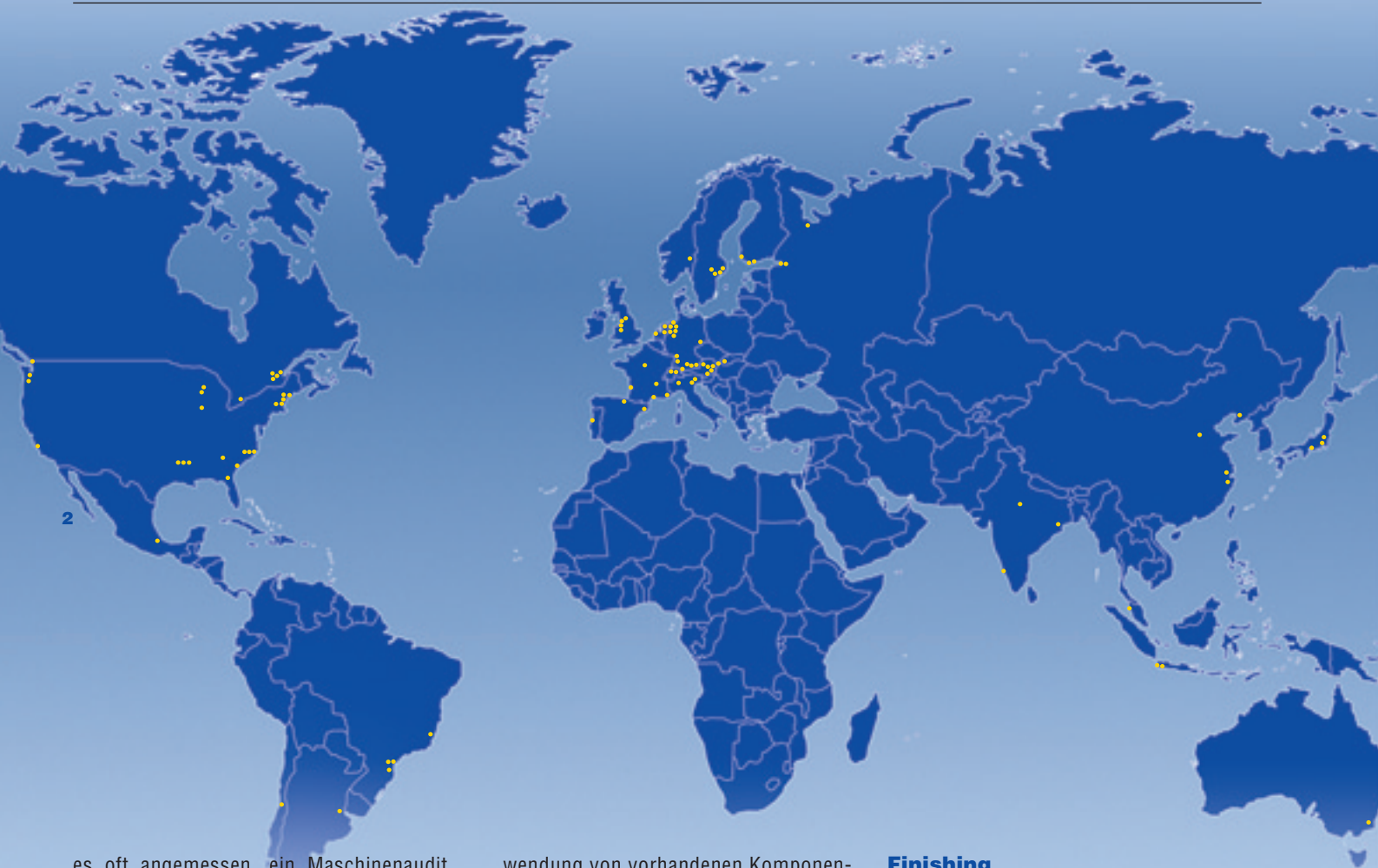
**Voith Process Solutions** wurde eingeführt, um dieses gesammelte Prozesswissen zu konzentrieren und der Papierindustrie zugänglich zu machen. Hierbei handelt es sich um das neue Servicekonzept von Voith für die Unterstützung von Papierfabriken zur besseren und schnelleren Erreichung ihrer technologischen und wirtschaftlichen Ziele. Mit diesem Ansatz stellt Voith moderne und effektive Verfahren und Lösungen bereit, die das wirtschaftliche Ergebnis der Papierfabriken positiv beeinflussen. Es sind dies Lösungen für Verbesserungen bei Qualität, Quantität und Kosten, also z. B. bei Querprofilen, Verfügbarkeit, mechanischem Zustand und Energieverbrauch.

Dieses neue Konzept wurde im letzten Jahr in Nordamerika eingeführt und konnte mittlerweile in Europa ebenso erfolgreich etabliert werden. Die Marktakzeptanz ist ausgezeichnet, da Voith das anbietet, was die Industrie benötigt. Dazu wurden Spezialistenteams eingesetzt, die von Appleton (Wisconsin) aus den amerikanischen Markt (Nord- und Südamerika) und von Ravensburg (Deutschland) die Märkte in Europa und Asien abdecken.

Über diese Teams hat die Papierindustrie einen effektiven Zugang zu den benötigten Spezialisten und Werkzeugen. In unserer Organisation können von unterschiedlichen Voith Standorten weltweit (**Abb. 2**) die richtigen Spezialisten rekrutiert und eingesetzt werden – die besten für die jeweiligen Aufgaben!

Eine Voraussetzung für die Umsetzung von Lösungen, Einstellungen, Instandhaltungsunterstützung, Optimierungen oder der Einsatz neuer und leistungsfähiger Maschinenkomponenten ist jedoch im Vorfeld eine klare Bestimmung der Ziele, die die Papierfabrik verfolgt. Eine Empfehlung kann erst nach einer detaillierten Analyse erfolgen. Bevor Untersuchungen durchgeführt werden, findet eine umfassende Diskussion mit den Spezialisten der jeweiligen Papierfabrik statt, damit wir uns ein Bild davon machen können, was der Kunde braucht und erwartet. Vorschläge und ein Angebot werden erst vorbereitet und abgegeben, wenn die Ziele klar definiert sind.

Analyse und Diagnose stehen somit an erster Stelle. Um mit einem Optimierungsprogramm zu beginnen und Empfehlungen und Lösungen anzubieten, ist



es oft angemessen, ein Maschinenaudit durchzuführen, das umfangreiche Untersuchungen und Überprüfungen des Maschinenzustandes, der Prozessführung, der Produktionsqualität und der Betriebsweise der jeweiligen Anlage beinhalten. Von solchen Audits erhalten die Auftraggeber umfassende Daten, Informationen und Empfehlungen, die Maschine, Prozess und Betriebsweise beschreiben und sowohl für die Planung von Investitionsprogrammen für zukünftige Umbauten oder auch lediglich für schnelle Änderungen herangezogen werden können.

Die wichtigsten Aspekte sind:

- Definition des optimalen Umfangs für Modernisierungs- bzw. Umbaumaßnahmen
- Ermittlung von unmittelbar notwendigen Korrektur-, Instandhaltungs- oder Reparaturmaßnahmen
- Festlegung der Grundlage für eine langfristige Investitionsplanung
- Reduzierung des technischen und finanziellen Risikos bei Wiederver-

wendung von vorhandenen Komponenten in einer neuen Zusammenstellung oder Anforderung

- Untersuchung des dynamischen Maschinenverhaltens bei verschiedenen Geschwindigkeiten.

Um all diese Ziele abzudecken sind verschiedene Untersuchungen durchzuführen, die eventuell die gesamte Produktionsanlage einschließen oder nur ausgewählte Bereiche abdecken, die als kritisch angesehen werden.

#### **Stoffaufbereitung**

- Altpapieranlage
- Stoff- und Wasserführung

#### **Papiermaschine**

- Konstanter Teil
- Stoffauflauf
- Sieb- und/oder Formerpartie
- Pressenpartie
- Trockenpartie
- Leimpresse
- Aufroller

#### **Finishing**

- Streichanlage
- Glättwerke

#### **Ausrüstung**

- Umroller
- Rollenschneider
- Verpackungsanlage

#### **Elektrische Anlage**

- Antriebe (Getriebe, Motoren)

#### **Automatisierung**

- Feldgeräte
- Regelungskreise (z.B. für Querprofile)
- Prozessleitsystem (DCS)
- Qualitätsleitsystem (QCS)

#### **Hilfseinrichtungen**

- Schmiersystem
- Vakuumsystem
- Spitzenüberführung.

Für alle oben erwähnten Gebiete hat Voith Paper Servicepakete mit klar definierten Untersuchungen geschnürt und stellt die-



**Abb. 2:** Standorte weltweit.**Abb. 3 und 4:** Untersuchungsmöglichkeiten an Papiermaschinen.

3



- Problemlösungen für den Papierherstellungsprozess
- Untersuchung zur Betriebsweise der Papiermaschine
- Komplette Maschinenbegutachtung (Maschinen-Audit)
- Maschinenzustandsanalyse (mechanisch)
- Prozess-Studie im konstanten Teil und in der Nasspartie
- Gasgehaltsmessung
- Hochwertige Schwingungsdiagnostik
- Analyse der Pressenbelastung
- Feuchte-Querprofilanalyse
- Verschiedenartige mechanische Untersuchungen
- Rundlaufmessung
- Papier- und Stoffmusteranalyse
- Andere prozessbezogene Analysen
- Schallanalyse

4



- Entwässerungsanalyse in der Formerpartie
- Synchronisierte Videountersuchung
- Analyse des Vakuumsystems
- Wasserbilanz in der Pressenpartie
- Untersuchung zur Leistungsfähigkeit der Pressenpartie
- Untersuchung zur Konditionierung der Pressfilze
- Begutachtung der Walzenbezüge
- Haubenbilanz in der Trockenpartie
- Analyse des Dampf- und Kondensat-Systems
- Vorbeugende Schwingungsüberwachung
- Schulungsseminare
- Überprüfung der Maschinenausrichtung
- Untersuchung zur wirtschaftlichen Effizienz der Papiermaschine

se zur Verfügung. Spezialisierte und erfahrene Teams decken das gesamte Spektrum ab, von den rein mechanischen Zustandsprüfungen und Inspektionen über umfangreiche Prozessaudits und verschiedene Papierqualitätsprüfungen bis zu Konzeptstudien, Kapazitätsstudien, Simulationen und Beurteilungen der Betriebsweise. Ebenso enthalten sind Maschinenverfügbarkeit und Sicherheitsaspekte (**Abb. 3 und 4**).

Das Ergebnis dieser Untersuchungen sind Empfehlungen zum allgemeinen Betrieb der Anlage sowie zum mechanischen Zustand, zum Prozess und zum Verbesserungspotenzial für noch bessere Papierqualität und höhere Produktion. Die Gesamtziele sind die Erhöhung des Maschinenwirkungsgrades, das Aufdecken

von Schwachstellen und die Bereitstellung von entsprechenden wirtschaftlichen Lösungen.

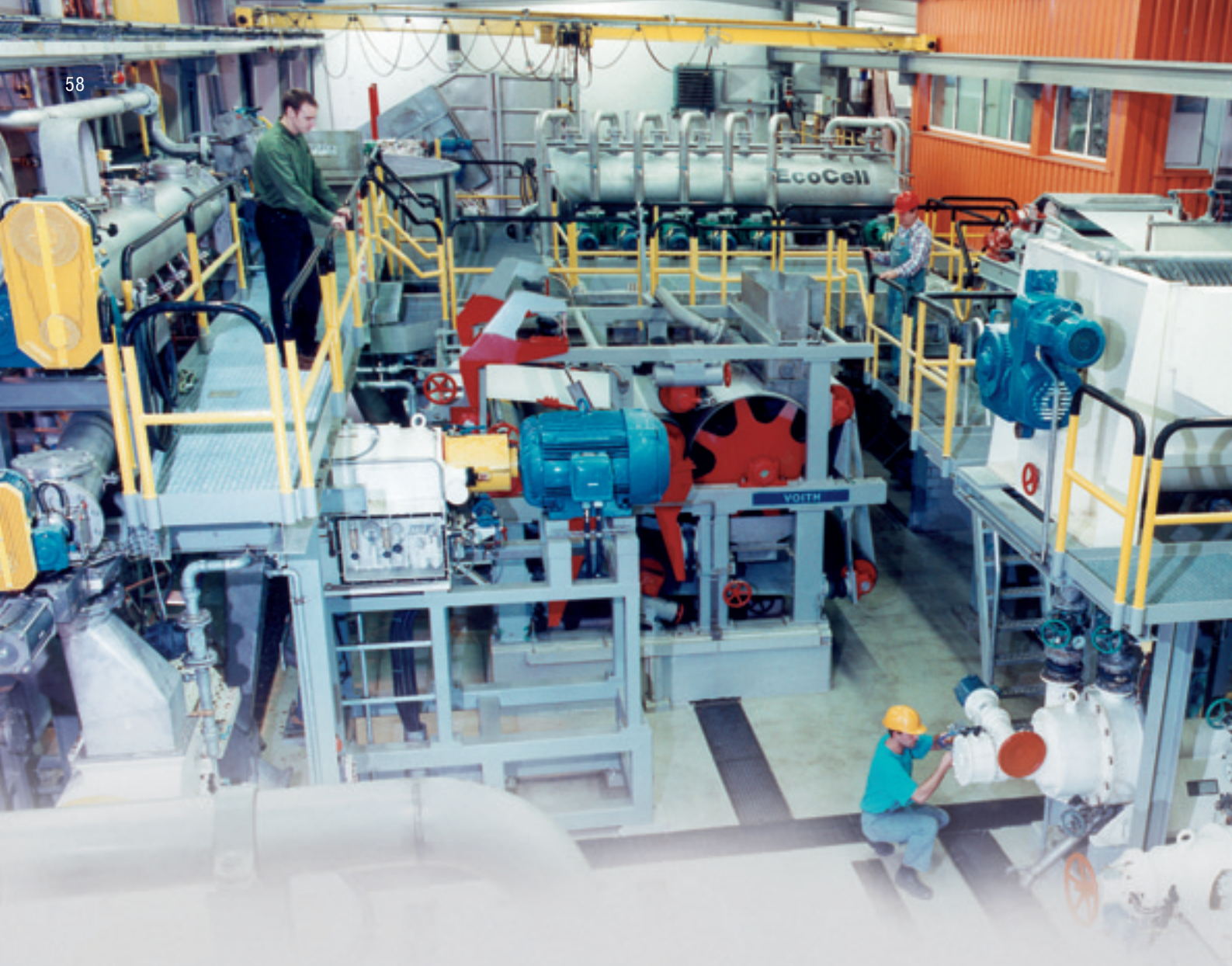
In dieser Ausgabe des twogether Magazines beginnen wir mit einer Artikelreihe über die umfassenden Fähigkeiten und Möglichkeiten von Voith Process Solutions. In den nächsten Ausgaben werden wir diese Reihe fortsetzen, um Informationen und Beispiele zu unserem neuen Servicekonzept und weitere Hintergründe dieser wertvollen Dienstleistung darzustellen.

Zunächst wollen wir in diesem Heft mit unseren umfangreichen Möglichkeiten für eine detaillierte Systemanalyse der Stoffaufbereitung einschließlich der Anlage zur Altpapieraufbereitung beginnen.

In einem weiteren Beitrag beschreiben wir Einzelheiten über die Möglichkeiten der Feuchtequerprofilmessung mit Hilfe der NIR-Technik an fast beliebiger Stelle in der laufenden Papiermaschine.

In Zukunft werden Sie Artikel mit Beispielen für Maschinenstudien durch die gesamte Papiermaschine und benachbarte Bereiche finden: mechanische Zustandsüberprüfungen, Konzeptbewertungen und Kapazitätsstudien, Trockenpartiebegutachtungen, Untersuchung des Aufwickelprozesses...

**Ihre Probleme sind unsere Aufgaben. Von der Problemlösung bis zur Prozessoptimierung!**



**Dr. Volker Gehr**

Fiber Systems  
volker.gehr@voith.com

**Voith  
Process  
Solutions**

Von der Ursache  
zur Lösung

Technologische  
Dienstleistungen  
von der Faser  
zum Papier

## Technologische Dienstleistungen von der Faser zum Papier – eine lohnenswerte Investition für die Papierindustrie?

Die Beantwortung dieser Frage erfordert zunächst die Klärung, was unter dem Begriff **technologische Dienstleistungen** zu verstehen ist. Wir möchten mit diesem Übersichtsbeitrag vorstellen, wie diese Dienstleistungen in der Stoffaufbereitung dazu beitragen können, die **Wirtschaftlichkeit** bei der Papier- und Kartonherstellung wesentlich zu verbessern. Eine **maximale Wirtschaftlichkeit** kann bei geforderten **Halbstoff- und Papierqualitätseigenschaften** nur erreicht werden, wenn eine **optimale Prozessführung** (z. B. **Maschinenanordnung, Wassermanagement**) besteht und eine **hervorragende Funktion** (z. B. **Maschinenauswahl und -einstellung, Anlagen- und MSR-Engineering**) einer Stoffaufbereitungsanlage dauerhaft gewährleistet werden kann.

1 Optimierungsvorhaben zur Wirtschaftlichkeits- und/oder Qualitätserhöhung	2 Ablauf kurzfristiger vor Ort-Optimierungen zur Leistungssteigerung von Stoffaufbereitungsanlagen	3 Optimierung der Anlagenfunktion mittels Systemanalyse
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Kapazitätserweiterung der Stoffaufbereitung</li> <li>● Verbesserung der Faserstoff- und damit der Papierqualität</li> <li>● Reduzierung des Faserverlustes und Ausbeuteerhöhung</li> <li>● Einsparung von Frischwasser, Energie und Hilfsmitteln</li> <li>● Technologische und/oder wärmetechnische Werksbilanzen</li> <li>● Wassermanagement (Frischwasserbedarf, spez. Abwasserfracht)</li> <li>● Reduzierung von Störstoffen und Ablagerungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Zustandsdiagnose</li> <li>● Problemeingrenzung</li> <li>● gemeinsames Erarbeiten von Zielvorstellungen</li> <li>● Überprüfung der Prozess- und Maschinenparameter</li> <li>● Überprüfung der Regelstrategie und Instrumentierung</li> <li>● Auflistung der Schwachstellen <ul style="list-style-type: none"> <li>– Umgehende Prozess- und Maschinenoptimierung</li> <li>– Maßnahmenkatalog zur Einleitung einer weiterführenden Planungs- und Projektierungsphase, wenn notwendig</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Analyse des Aufbereitungsprozesses vor Ort und Dokumentation des Anlagen-Istzustands. Dies umfasst eine aufwendige Datenaufnahme, Probenahme, Laborauswertung und eine technologische Bewertung</li> <li>● Detaillierte Berechnungen vom Einzelprozess bis zur <u>kompletten</u> Werksbilanz sowie die Simulation eines optimierten Prozesszustandes hinsichtlich <ul style="list-style-type: none"> <li>– CSB-Haushalt</li> <li>– Stoffmenge</li> <li>– Wasser-/Abwassermanagement</li> <li>– Wärmemanagement</li> </ul> </li> <li>● Gemeinsames Erarbeiten von konkreten Systemlösungen und Optimierungsvorschlägen</li> </ul>

Um zu einer optimalen Prozessführung und Funktion zu gelangen, haben sich

- Systemanalysen/ -optimierungen, Vorstudien und
  - Kundenversuche
- als ausgezeichnete Werkzeuge erwiesen.

### Systemanalysen, Optimierungen und Vorstudien

Aus dem Spannungsfeld von immer höher werdenden Faserstoff- und Papierqualitätsansprüchen und notwendigen Maßnahmen zur Wirtschaftlichkeitsverbesserung ergeben sich vielfältige Optimierungsmöglichkeiten für die Hersteller von Papier und Karton (**Abb. 1**).

Aus diesen Optimierungsanforderungen lassen sich konkrete Maßnahmen ableiten, die entweder kurzfristig in Form

einer Systemoptimierung (**Abb. 2**) oder mittels umfangreicher Systemanalysen (**Abb. 3**) durchgeführt werden. Die Frage, welcher Lösungsansatz zum Tragen kommt, hängt von den spezifischen Aufgaben- bzw. Problemstellungen ab und kann in der Regel bereits nach einem Vorgespräch zwischen Ihnen als Kunde und Voith geklärt werden.

Bis heute sind ca. 70 umfangreiche Systemanalysen und unzählige Optimierungen durchgeführt worden. Aber was ist nun der Nutzen einer Systemanalyse bzw. einer Optimierung (**Abb. 4 und 5**)?

Neben den Systemanalysen und -optimierungen von bestehenden Anlagen ist die Minimierung von Projektrisiken bei Erweiterungen oder Neuanlagen durch fundierte Analysen und Vorstudien (Feasibility-Studien, Pre-Engineering) eine weitere Voith Paper-Kernkompetenz, die erst

durch das Zusammenspiel vieler Experten möglich wird. Umfangreiche Vorstudien sind in den letzten Jahren durchgeführt worden und haben wesentlich dazu beigetragen, dass – insbesondere bei der Erweiterung von Anlagen – eine deutlich erhöhte Planungssicherheit in Bezug auf

- spez. Frischwasserverbrauch
- spez. Abwasserfracht
- Wärmebilanz (z. B. Wärmetauscher)
- Schlamm- und Rejectsystem
- Prozess- und MSR-Konzept erzielt werden konnte.

Weiterhin wird von der Papierindustrie mehr und mehr ein umfassender Life Cycle Support für komplette Papierfabriken gewünscht. Diesem Anspruch wird Voith Paper durch die Voith Process Solutions gerecht, die ebenfalls in dieser twogether-Ausgabe in einem separaten Beitrag vorgestellt werden.



Der neue Laborrefiner zur Qualitätskontrolle und für Laborversuche.

#### 4 Nutzen von Systemanalysen und -optimierungen

- Detaillierte Darstellung des Ist-Zustands der Anlage durch erfahrenes, hoch qualifiziertes Personal
- Aufzeigen von konkreten Systemlösungen und Optimierungspotenzialen bzw. umgehende technologische und wirtschaftliche Optimierung der Anlage
- Minimierung von Projektrisiken durch fundierte Analysen und Vorstudien (Feasibility-Studien, Pre-Engineering)

#### 5 Kostenreduzierung durch kurzfristige Optimierungsmaßnahmen

Beispiele	Maßnahmen	Kostenreduzierung
Verpackungs-Papieranlage 800 t/24 h	Technologische Optimierung der kompletten Stoffaufbereitungsanlage	Euro 1.800.000 p.a. durch Produktionserhöhung in der Stoffaufbereitung und verbesserte Runnability der Papiermaschine
Tissue-Anlage 250 t/24 h	Technologische Optimierung der Schlitzsortierung	Euro 360.000 p.a. durch Minimierung der Faserverluste
Zeitungsdruck-Papieranlage 500 t/24 h	Technologische Optimierung der Flotation	Euro 62.000 p.a. durch Hilfsmittelreduzierung

#### 6 Vorteile durch praxisnahe Technikumsversuche

- Erarbeitung kundengerechter Lösungen
- Risikominimierung bei der Umsetzung neuer Verfahrenskonzepte
- Vorschläge zur Optimierung von bereits bestehenden Anlagen und von Einzelmaschinen
- Umfassende Dokumentation der Versuchsergebnisse

#### Kundenversuche

Ein weiteres Instrument zur Erhöhung der Planungssicherheit und zur Optimierung stellen System- und Einzelmaschinenversuche im Technikumsmaßstab dar. Durch diese Versuche kann erreicht werden, dass – auf Basis einer gegebenen Rohstoffmischung mit den entsprechenden Qualitätseigenschaften – eine optimierte Maschinenanordnung mit den geeigneten Einstellungen herausgearbeitet werden kann, um den gewünschten Fertigstoffqualitätsseigenschaften gerecht zu werden.

Jede Art von Aufbereitungssystem lässt sich in unserem komplett ausgestatteten Forschungs- und Technologiezentrum aufbauen und nachbilden. So werden seit 1978 pro Jahr durchschnittlich 35 Versuche im Kundenauftrag durchgeführt. Auch an diesen Zahlen kann abgeleitet werden, dass ein hohes Maß an Wissen bezüglich aller Stoffaufbereitungsprozesse vorhan-

den ist. Hervorzuheben ist zudem die gute Übertragbarkeit der gewonnenen Ergebnisse auf die Praxis, da sämtliche Maschinen der kleinsten industriellen Größenordnung entsprechen.

Ein weiteres Highlight ist, dass kombinierte Stoffaufbereitungs- und Papiermaschinenversuche durchgeführt werden können, da am selben Standort die Versuchs-Papiermaschine der Division Karton und Verpackungspapiere integriert ist.

Das Technologiezentrum beinhaltet ebenfalls ein sehr gut ausgestattetes Labor, das reproduzierbare Ergebnisse durch standardisierte Datenermittlung auf exakt kalibrierten Messgeräten (CEPI-Comparative Testing Service) liefert. Über 80 verschiedene Untersuchungsverfahren können nach den verschiedensten Normen wie DIN, ISO, Tappi, SCAN etc. durchgeführt werden. Zusammenfassen lassen sich die Vorzüge von Technikumsversuchen wie in **Abb. 6**.

*Als ein potenzieller Bestandteil der Voith Paper Process Solutions werden die hier kurz vorgestellten technologischen Dienstleistungen in nachfolgenden Ausgaben des twogether-Magazins an konkreten Ausführungsbeispielen detailliert erläutert.*

# Papierfeuchte-Querprofilanalyse an fast beliebiger Stelle in der laufenden Maschine anhand angepasster Nah-InfraRot Messtechnik (NIR)



**Thomas Gindele**

Service  
thomas.gindele@voith.com



**Bernd Stibi**

Service  
bernd.stibi@voith.com

**Das Feuchtequerprofil der Papierbahn wird üblicherweise automatisch vom QCS (Quality Control System) der Papiermaschine erfasst. Im Falle von Unregelmäßigkeiten im Feuchtequerprofil der Papierbahn reichen die standardmäßigen Messpunkte allein jedoch häufig nicht aus. Durch ein mobiles NIR-(Nah-InfraRot)-Feuchtemesssystem können mit verhältnismäßig wenig Aufwand die Verursacher von schlechten Feuchtequerprofilen lokalisiert werden.**

## Warum reichen die üblicherweise eingebauten QCS-Scanner nicht aus?

Feuchtequerprofil-Probleme sind häufig leicht zu erkennen. Jedoch sind aber deren Ursachen mit den gegebenen Mitteln oft nur sehr schwer und mit viel Zeitaufwand zu ermitteln. Als erster Schritt zur Lösung ist daher eine schnelle, örtliche Eingrenzung des Verursachers der Feuchteschwankungen notwendig. Diese Eingrenzung kann das QCS nur bedingt leisten, da nur Daten erfasst werden, nachdem die Papierbahn bereits den Großteil der Papiermaschine durchlaufen hat.

Folgende Bereiche und Einflussfaktoren sind für das Feuchtequerprofil relevant:

- Siebpartie (z.B. inhomogene Entwässerung)
- Pressenpartie (z.B. Konditionen in den Pressnips, Pressfilzen etc.)
- Vortrockenpartie (Bestückung und Zustand der Zylinder, etc.)
- Nach dem Strich-/ Leimauftrag (z.B. ungleichmäßiger Stärkeauftrag etc.)
- Nach der Nachtrockenpartie (Bestückung und Zustand der Zylinder etc.)

## Bisherige Techniken und Möglichkeiten

An den meisten Papiermaschinen wird nur an einem oder zwei Punkten das Feuchtequerprofil automatisch aufgenommen. Daher ist es für eine effektive Problemfindung nötig, eine Methode zur Feuchtebestimmung zu benutzen, die im Prinzip an jedem beliebigen Punkt der Papiermaschine eingesetzt werden kann.

Eine Methode, die häufig nach der Pressenpartie angewandt wird, ist das Auswiegen von Papierproben (Trockenprobenanalyse), die aus der Papierbahn herausgerissen werden. Diese Methode eignet sich zur Ermittlung des ungefähren mittleren Feuchtegehalts der Papierbahn.

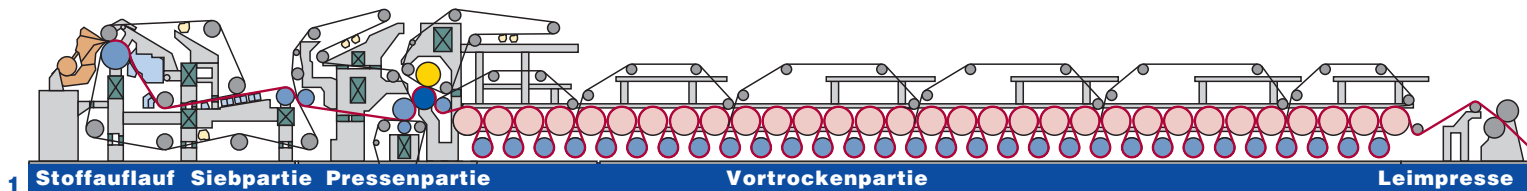
Ein Nachteil dieser gravimetrischen Messmethode ist, dass der Abstand zwischen den Messpunkten in Querrichtung sehr groß ist. Die Messung liefert in der Regel auch nur verhältnismäßig ungenaue Messwerte.

Der größere Nachteil ist jedoch der bei jeder Messung notwendige Bahnabriss. Daher lassen sich nicht ohne weiteres



**Abb. 1:** Verlauf der Papierbahn in der PM.

**Abb. 2:** Eingebautes Messsystem an einem Trockenzylinder.



biert als andere. Ein auf diese Wellenlängenbereiche gefilterter Infrarotstrahl wird dabei auf die Papierbahn in der Maschine gestrahlt. Ein Teil davon wird von den Wassermolekülen im Papier absorbiert, ein anderer Teil wird reflektiert und vom installierten Sensor erfasst. Aus dem Anteil der reflektierten Strahlung wird der Feuchtegehalt des untersuchten Papiers berechnet.

Um die beschriebene Messtechnik in der Papiermaschine nutzen zu können, wird an den gewünschten Messorten eine Traversierschiene eingebaut, auf der der verhältnismäßig kleine Sensor über die Papierbahnbreite traversiert. Der Einfluss des Hintergrunds auf dem die Papierbahn läuft (z.B. Trockensieb), ist für das Messverfahren vernachlässigbar gering.

Der Einbau der notwendigen Schienen geschieht in der Regel einige Tage vor den eigentlichen Messungen bei einem geplanten Maschinenstillstand (z.B. Reinigungsstillstand), so dass dafür kein Produktionsausfall notwendig ist.

Der Sensor kann während laufender Maschine ohne Störung der Produktion eingebaut und in Betrieb genommen werden. **Abb. 2** zeigt ein Beispiel für das eingebaute Messsystem an einem Trockenzylinder. Die für eine präzise Messung notwendigen Einstellungen und Ausrichtungen werden vom Messingenieur vor Ort übernommen.

### Wie genau kann man messen?

Bereits vor Ort kann durch die Messung das ungefähre Feuchtequersprofil der Papierbahn bestimmt werden. Dies reicht aus, um Einflussfaktoren wie z.B. Dampfblaskasten, Pressen- oder Filzeinstellungen sowie Düsenfeuchter untersuchen zu können. Für exaktere Messwerte ist es nötig, den Sensor im Labor auf die zu untersuchende Papiersorte zu kalibrieren und die am Messort herrschenden Umgebungseinflüsse zu berücksichtigen. Nahezu alle Papiersorten können mit dieser Methode untersucht werden. Nach der Kalibrierung beträgt die relative Messwertabweichung des Feuchtequersprofils bis zu 0,1 %-Feuchte. Der Absolutwert der Feuchte wird z.B. nach der Pressenpartie auf bis zu 1,0 %-Feuchte genau bestimmt.

Die örtliche Auflösung des Feuchtequersprofils wird lediglich durch die Größe des Messflecks ( $\varnothing 25$  mm) auf der Papierbahn beschränkt. Das bedeutet, dass z.B. bei einer 5.000 mm breiten Papierbahn die maximale Anzahl der Messpunkte bei 200 liegt. In der Praxis sind in der Regel Messpunktabstände von 50 bzw. 100 mm ausreichend.

### Vorteile der neuen Technik

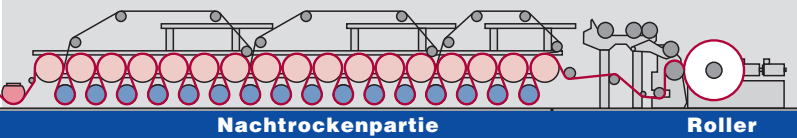
Zusammengefasst bietet das beschriebene NIR-Messsystem folgende Vorteile:

Versuchsreihen und Tests durchführen. Ebensovienig ist es mit dieser Methode möglich, schnell durchgeführte Optimierungen z.B. in der Pressenpartie (Bombage, Linienkräfte) zu überprüfen.

### Was bietet die neue Technik?

Im Folgenden wird ein Nah-InfraRot Messsystem (NIR) beschrieben, welches all die genannten Nachteile der Trockenprobenanalyse umgeht und direkt die Feuchte im Papier bestimmen kann.

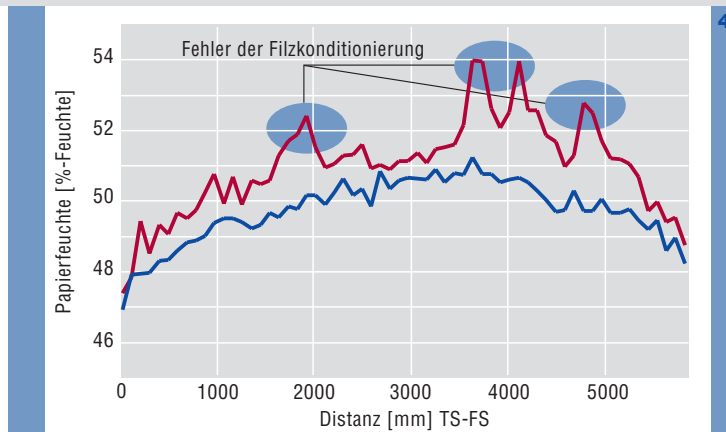
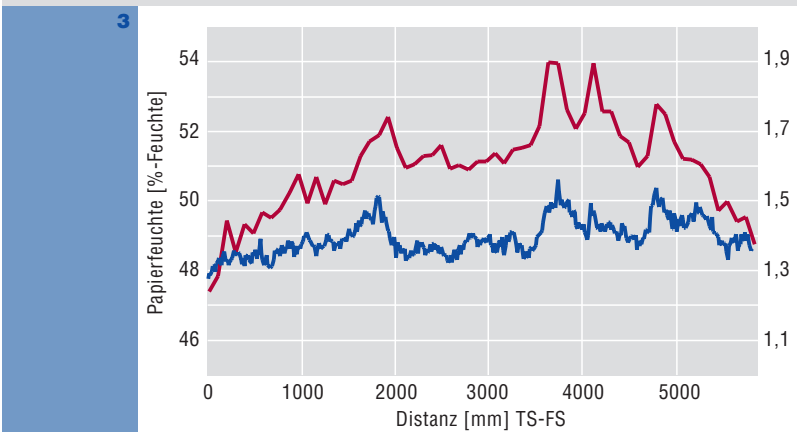
Die Messmethode nutzt das physikalische Prinzip, dass Wasser bestimmte Wellenlängen im Infrarotbereich stärker absor-

**Abb. 3:**

— Papierfeuchte am Anfang der Vortrockenpartie.  
 — Papierfeuchte am Ende der Vortrockenpartie.

**Abb. 4:**

— Papierfeuchte am Anfang der Vortrockenpartie vor Pressfilzwechsel.  
 — Papierfeuchte am Anfang der Vortrockenpartie nach Pressfilzwechsel.



- Die Produktion wird durch das beschriebene Messverfahren nicht gestört.
- Es kann nahezu überall in der Papiermaschine eingesetzt werden.
- Das System liefert bereits vor Ort ausreichend genaue Messwerte, um Modifikationen zur Verbesserung vornehmen zu können.
- Anders als bei herkömmlichen Methoden ist der Messpunktstand deutlich kleiner und variabel.

### Erfahrungen aus der Praxis

Das NIR-Messsystem hat sich bereits in den vergangenen Jahren bei Zustandsanalysen, Suchen von Fehlerursachen und Inbetriebnahmen vielfach bewährt. Im folgenden Beispiel konnte das System zur Problemlösung beitragen.

### Beispiel: Übertrocknetes Querprofil vor Leimpresse

Aufgrund eines sehr unregelmäßigen Feuchtequerprofils wurde die Papierbahn in der Vortrockenpartie bewusst übertrocknet, um Probleme bei der nachfolgenden Papierleimung zu vermeiden.

Die Messung ergab, dass die Papierbahn bereits die Pressenpartie mit sehr trockenen Rändern und einigen feuchten Spitzen verlässt (Abb. 3).

Die trockenen Ränder konnten durch eine sofortige Optimierung der Presseneinstellungen derart verbessert werden, dass der Feuchtegehalt vor der Leimpresse um 1 %-Feuchte gesteigert werden konnte. Dies schlug sich einerseits als Energieeinsparung (Dampfeinsparung) in der Trockenpartie, andererseits als Potenzial

für eine Maschinengeschwindigkeitssteigerung nieder.

Durch Messungen vor und nach dem Pressfilzwechsel konnten die feuchten Spitzen als Probleme in der Filzkonditionierung identifiziert werden (Abb. 4).

### Fazit

Aus den genannten Erläuterungen und Beispielen wird deutlich, wie wertvoll das NIR-Messverfahren für den Papiermacher sein kann. Er besitzt damit ein Instrument, mit dem er während laufender Produktion schnell und präzise Problemzonen für das Feuchtequerprofil der Papierbahn isolieren und die Qualität seines Produktes optimieren kann. Mit verhältnismäßig wenig Aufwand kann durch diese Messmethode viel Zeit und Geld bei der Problemfindung von schlechten Feuchtequerprofilen eingespart werden.

## Die große Bedeutung einen „Benchmark-Überführbetrieb“ zu erreichen und aufrecht zu erhalten



**Elisabeth Rooney**

*Voith Paper Corporation,  
Kanada, Tail Threading Group  
beth.rooney@voith.com*

**Höchste Wirtschaftlichkeit ist das oberste Ziel der Papierhersteller weltweit. Sie können nur rentabel arbeiten, wenn der Maschinenwirkungsgrad optimiert und die Maschinenverfügbarkeit erhöht wird. Das Überführen hat als Bestandteil des Gesamtmaschinenprozesses einen erheblichen Einfluss sowohl auf den Maschinenwirkungsgrad wie auf die Maschinenverfügbarkeit. Diese zwei Schlüsselbereiche tragen wiederum zur Gesamtrentabilität bei.**

Nur die Top-Papiermaschinen – das sind gerade 1% aller Maschinen – erreichen das außerordentliche Ziel (Benchmark) von 97% Maschinenwirkungsgrad. Der Rest, das sind 99% der Papiermaschinen in hochentwickelten Ländern, erreicht nur einen durchschnittlichen Wirkungsgrad von 80-82% in ihrem Prozess. Einer der Hauptgründe dafür ist ein ineffizienter und ungleichmäßiger Überführbetrieb.

Ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal, das die 1% Top-Papiermaschinen von anderen abhebt, ist ihr gleichbleibender Überführbetrieb. Die Spitzenmaschinen können diese hohen Wirkungsgrade nur halten, indem sie ihre Benchmark-Zeiten für das Überführen immer wieder erreichen. Während der durchschnittliche Papierhersteller seinen Überführ-Benchmark in weniger als 50% der Zeit erreicht, erreichen dies die Spitzenproduzenten in über 95% der Zeit.

### **Vier Schritte zum Erreichen und Aufrechterhalten des Benchmark-Betriebs**

Jede Fabrik kann den Benchmark-Überführbetrieb erreichen und aufrecht erhalten. Dafür sind 4 Prozessschritte notwendig:

**Baselining:** Ermittlung des aktuellen Überführvorgangs der Maschine, ihre durchschnittlichen Überführzeiten an den wichtigsten Sektionen der Maschine und durchschnittliche Anzahl an Abrissen in 24 Stunden in jeder Sektion (d.h. wie ist der aktuelle Maschinenbetrieb?).

**Benchmarking:** Festlegung wie der Überführbetrieb der Maschine im Vergleich mit ähnlichen Maschinen mit optimierten Überführvorgängen sein sollte (d.h. wie sollte der Betrieb der Maschine sein?).

**Prozessoptimierung:** Einführung neuer Technologien und Prozesse, um die vorgegebene Benchmark-Leistung zu erreichen.

**Prozessnachhaltigkeit:** Einsatz von Werkzeugen oder Prozessen um den Benchmark-Betrieb langfristig aufrecht zu erhalten.

### **Baselining**

In einem ersten Schritt muss der aktuelle Überführvorgang eindeutig und genau ermittelt werden. Unter anderem muss alles genau analysiert werden, was zum Überführen eingesetzt wird, ebenso Zuverlässigkeits- und Sicherheitsaspekte sowie Service und Wartung aller Ausrüstungen, Schulung des Bedienpersonals etc. Es ist

auch wichtig, dass der Kunde die Auswirkung seines speziellen Überführprozesses auf den Gesamtmaschinenwirkungsgrad, Personalplanung etc. genau versteht.

Eine sorgfältige Überprüfung der Aufzeichnungen von Maschinenausfällen sollte ein Bestandteil der Überführprozess-Analyse sein. Um den korrekten Benchmark zu ermitteln, muss vor allem überprüft werden:

- Durchschnittliche Anzahl der Abrisse pro 24 Stunden an den verschiedenen Maschinensektionen (z.B. Pressenpartie, Trockenpartie, letzter Trockenzyylinder) und die durchschnittliche Überführzeit von „Papier zu Papier“ an jeder kritischen Position.
- Alle weiteren Probleme, die Auswirkungen auf den aktuellen Überführprozess haben (Mangel an Tambouren beim Wechsel, ungewöhnlich viele Seilführungsausfälle, vollgefahrene Ausschussbütte etc.).

In diese Berechnungen sollte nur die Überführzeit einfließen, keine Stillstandszeit aufgrund mechanischer oder elektrischer Probleme oder bedingt durch Ausfälle von Einrichtungen etc. In diesem



Prozess wird die aktuelle durchschnittliche Überführzeit von Papier zu Papier für eine ganz bestimmte Maschine von unterschiedlichen Startpunkten berechnet auf der Grundlage des aktuellen Überführprozesses. Diese Überführzeit wird dann mit der für diese Maschine speziell berechneten Benchmark-Zeit verglichen.

### Benchmark-Ermittlung

Ein überaus wichtiger Schritt bei der Optimierung des Überführprozesses ist die Ermittlung der Benchmark-Überführzeit. Sobald die aktuelle, durchschnittliche Überführzeit von verschiedenen Punkten an der Maschine ermittelt ist, kann die Benchmark-Zeit berechnet werden. Dafür werden die Überführzeiten von ähnlichen Referenz-Maschinen benutzt. Referenzmaschinen müssen alters- und konfigurationsgleich wie die zu untersuchende Maschine sein und ähnliche Papiersorten bei ähnlichen Geschwindigkeiten produzieren. Bei den Referenzmaschinen sollten die Überführprozesse bereits optimiert und funktionsbereit sein. Die Zeiten von Papier zu Papier für die Referenzmaschinen sind Durchschnittswerte, und in einigen Fällen wird ein Ausgleichsfaktor zu dieser Durchschnittszeit addiert, um Differenzen bei wichtigen Maschinenprozessen auszugleichen.

### Prozess-Optimierung

Wenn der Überführbenchmark und der tatsächliche Überführprozess ermittelt sind, kann die Fabrik bestimmen, wie hoch der Verlust an Profit für das Nichterreichen des Benchmark ist. Danach können verschiedene Möglichkeiten analysiert werden, basierend auf den tatsächlichen Überführergebnissen, wie der Prozess optimiert werden kann.

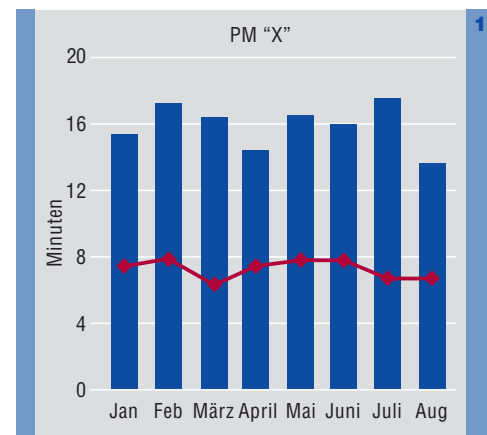
### Erreichen des Benchmark und Auswirkung

Der globale Benchmark für den Maschinenwirkungsgrad kann nur erreicht werden, wenn die Benchmark-Überführzeiten kontinuierlich erreicht werden. Ein idealer Überführprozess kann einen erheblichen positiven Nebeneffekt auf das gesamte Betriebsverhalten der Maschine, auf die Sicherheit und auf die Kosten haben.

Sobald die durchschnittliche Anzahl Abrisse und durchschnittlichen Überführzeiten der untersuchten Maschine ermittelt und eine Benchmark-Zeit für die Maschine festgesetzt ist, muss in einem nächsten Schritt herausgefunden werden, wie oft (in Prozent) die Maschine bereits in der Benchmark-Zeit (oder sogar besser) überführt bei Nutzung ihres aktuellen (nicht optimierten) Überführprozesses. Einer der größten Unterschiede zwischen den Spitzenmaschinen weltweit und dem Rest ist, dass die Spitzenmaschinen konstant auf höchstem Niveau betrieben werden. Mit anderen Worten, 95% der Zeit erreichen sie den Überführ-Benchmark oder sogar noch bessere Überführergebnisse. Es folgt ein Kundenbeispiel als Ergebnis eines Überführ-Audits (TEAMS) der Voith Tail Threading Group.

Diese Maschine hat durchschnittlich einen Abriss pro 24 h in der Pressenpartie (31,4 Minuten Durchschnitt), einen Abriss pro 24 h in der Trockenpartie (28,7 Minuten Durchschnitt) und 3 Abrisse in 24 h im Schlussteil (14,9 Minuten Durchschnitt). Für diese Maschine sind Benchmark-Zeiten ermittelt worden (die rote Linie in **Abb. 1**). Sogar mit ihren nicht optimierten Prozessen erreicht diese Maschine zur Zeit bereits die Überführ-

**Abb. 1:** Benchmark-Überführzeit (in rot) im Vergleich mit der aktuellen durchschnittlichen Überführzeit einer nordamerikanischen Papierfabrik.



Benchmark 13,43 % der Zeit in der Pressenpartie, 21,68 % der Zeit in der Trockenpartie und 34,57 % der Zeit im Schlussteil. Wenn man jedoch den Effekt der erreichbaren Benchmark-Zeiten im Vergleich zu den aktuellen Durchschnittszeiten berechnet, ist die mögliche Zeiterparnis erstaunlich.

Am Ende eines Jahres mit 345 Betriebstagen beläuft sich die gesamte, potenzielle zusätzliche Maschinenverfügbarkeit auf 23.391 Minuten, was 391 Stunden oder 16 Tage entspricht! Das sind 16 Tage, an denen die Maschine in der Vergangenheit arbeitete, aber kein Produkt herstellte. Dieser Verlust ist vermeidbar bei einem zuverlässigen Prozess.

Um die Kosten dieses Verlustes zu berechnen, empfehlen wir, die Betriebskosten und nicht den entgangenen Erlös zu Grunde zu legen. Dieses Beispiel und die Amortisationsberechnung enthalten keine Einsparungen aus Nebeneffekten wie beispielsweise vollgefahrene Ausschussbüten, Fehlen von Tambouren beim Wechsel etc. Selbst wenn eine Maschine

**Tabelle:** Mögliche jährliche Zeiteinsparung (in Minuten) durch einen konstant guten Überführbetrieb.

Kumulierte jährliche Einsparungen beim Überführen			
	Aktuell (min)	Benchmark (min)	Einsparungen (min)
Presse zum Roller	10.833 (1 Abriss in 24 h ± 31,4 min)	4.140 (1 Abriss in 24 h ± 12,0 min)	6.693
Trockner zum Roller	9.902 (1 Abriss in 24 h ± 28,7 min)	3.450 (1 Abriss in 24 h ± 10,0 min)	6.452
Schlussgruppe	15.421 (3 Abrisse in 24 h ± 14,9 min)	5.175 (3 Abrisse in 24 h ± 5,0 min)	10.246
<b>Gesamteinsparung</b>			<b>23.391</b>

einen Teil des Jahres eingeschränkt läuft, wenn sie bei den gegenwärtigen Marktbedingungen während des Betriebs effizienter arbeiten kann, gehen die eingesparten Betriebskosten direkt in das Endresultat ein. Bei Maschinen wie in unserem Beispiel bewegen sich die Betriebskosten zwischen \$ 5.000-\$ 10.000 pro Stunde. Die Rechtfertigung für die Optimierung des Überführprozesses auf solch einer Maschine liegt auf der Hand und amortisiert sich sofort.

### Nachhaltigkeit

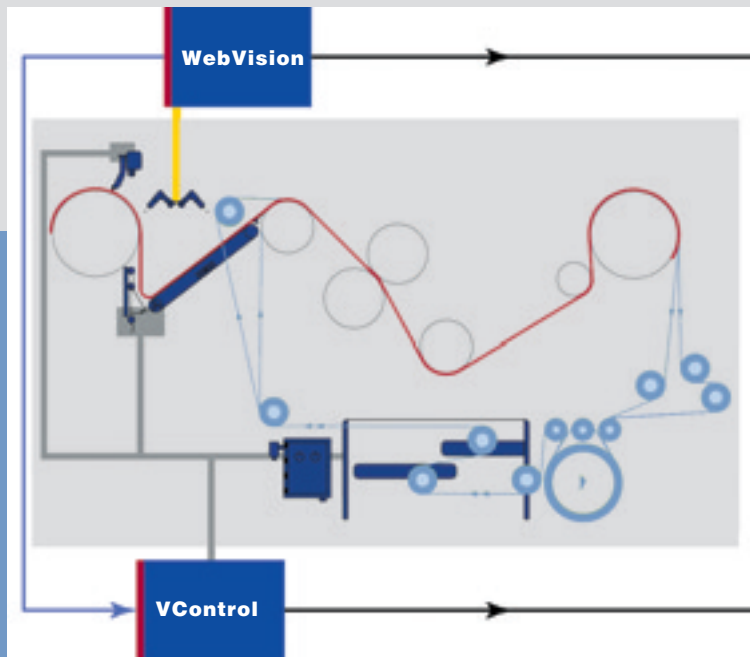
Es reicht nicht aus, nur den gesamten Überführbetrieb zu verbessern. Sobald der Benchmark-Überführbetrieb erreicht ist, muss er aufrecht erhalten werden. Damit der Kunde die größte Rendite während der Lebensdauer des Systems erzielt, muss der Überführprozess kontinuierlich langfristig auf höchstem Leistungsniveau ablaufen. Die größte Herausforderung heutzutage ist nicht nur bestes Überführverhalten und einen sicheren Betrieb bei niedrigsten Kosten zu erreichen, sondern die Wirkungsgradsteigerungen und die Rendite über einen langen Zeit-

raum aufrechtzuerhalten. Es ist überaus wichtig, Service und Wartung (d.h. Prozessnachhaltigkeit) in den Gesamtüberführprozess zu integrieren.

Eine automatisierte Überführtechnik, die die Überführzeit drastisch und kontinuierlich reduziert, ermöglicht eine effizientere Personalplanung und Überführprozessüberwachung. Ein optimaler Überführprozess ist die Grundlage für langfristige Lösungen. Dazu braucht man mehr als nur gute Komponenten und den richtigen Einsatz dieser Komponenten in der Maschine. Man braucht Prozesssteuerung. Nachhaltiges Überführverhalten erfordert eine Steuerung, die sicherstellt, dass alle Teile des Prozesses kontinuierlich arbeiten, ein System, das sofort meldet, wenn eine Baugruppe oder ein Arbeitsablauf unter die vorgegebene, geforderte optimale Leistung abfällt.

Um dies zu erreichen, entwickelte und patentierte Voith einen Überführprozess und eine Überführprozess-Managementlösung MSP (Maximum Sustainable Performance). MSP regelt den gesamten

**Abb. 2:** Überblick der Baugruppen in der MSP Überführprozess-Managementlösung.



Überführprozess und gewährleistet auf lange Sicht eine maximale nachhaltige Leistung. Die MSP Managementlösung besteht aus vier Hauptbaugruppen:

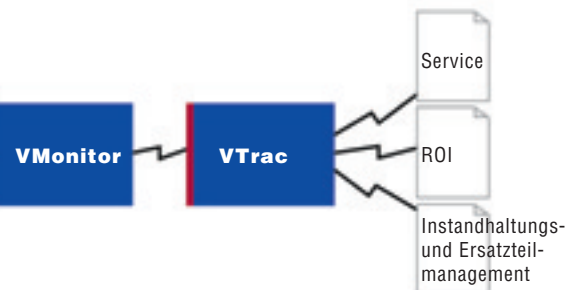
- Optische, digitale Erfassungstechnologie (WebVision)
- Regelungs- und Steuerungstechnik (VControl)
- Datenbank für Komponentenmanagement und Verfolgung (VTrac)
- Kommunikationsmanager (VMonitor).

Sobald der Überführprozess exakt definiert und dann optimiert ist, kann die MSP Überführprozess-Managementlösung dieses optimale Betriebsverhalten aufrecht erhalten. MSP gewährleistet eine schnelle, genaue Überführsystembeurteilung und -diagnose, ermöglicht Fehlerbeseitigung über Fernzugriff, beseitigt Bediener-Einflüsse, reduziert Ausfallszeiten und senkt Betriebskosten. Kurz gesagt, MSP gibt dem Kunden die volle Kontrolle über seinen Überführprozess.

### Wichtigste Vorteile von MSP

#### Vollautomatisches Überführen

Das MSP System bietet einen vollautoma-



tischen Überföhrbetrieb, der Schwankungen beim Überföhrprozess vermeidet und verbesserte Sicherheit, weil während des Überföhrens sich Bedienpersonal nicht direkt an der Maschine aufhält.

### MSP ermöglicht schnelle, exakte und effektive Fehlerbeseitigung und Überwachung

Das System überwacht alle Bestandteile des Überföhrsystems und protokolliert den Überföhrbetrieb. Gibt es Probleme mit Parametern, die das Überföhren beeinflussen, wie beispielsweise Seilspannung, verstopfte Luftdüsen, Feuchtigkeitsgehalt des Streifens etc., sendet VMonitor eine Fehlermeldung an das Bedienpersonal. VMonitor diagnostiziert Anlagenteile und Maschinenparameter, die das Überföhren beeinflussen, so dass Probleme schnell erkannt und behoben werden.

### MSP ermöglicht Fehlerbeseitigung durch Experten rund um die Uhr über Fernzugriff

VTrac besitzt eine Sichtanzeige und liefert einen Datenaufschrieb des Betriebsverhaltens von festgelegten Systemkomponenten und ermöglicht dadurch eine effektive Fehlerbeseitigung über Fernzugriff. Kunden mit MSP können von den Überföhrexperten rund um die Uhr Unterstützung zur Fehlerbeseitigung über Fernzugriff erhalten, weil sie sich über eine

Schnittstelle in das System einloggen und genau beobachten können, was aktuell und rückschauend mit dem System geschehen ist. Sie können entweder die entsprechenden Korrekturen über Fernzugriff vornehmen oder den Kunden bei der Fehlerbeseitigung unterstützen.

### MSP ermöglicht Wartungs- und Servicemanagement

MSP ermöglicht eine ständige Aufzeichnung des Betriebsverhaltens und eine komplette Systemdiagnose, um zu gewährleisten, dass der Überföhrbetrieb immer auf dem maximalen Wirkungsgrad gehalten wird.

VTrack erfasst alle Daten im System, überwacht das Betriebsverhalten von Ausrüstungen und sendet entsprechende Meldungen an das Bedienpersonal, wenn Einstellungen erforderlich sind. VTrack schickt ebenfalls Meldungen an das Bedienpersonal, wenn Wartungs- oder Servicemaßnahmen erforderlich sind, wann Ersatzteile bestellt werden sollten, damit diese beim nächsten Stillstand verfügbar sind, etc.

### VTrack hilft Kunden, richtige renditenabhängige Entscheidungen, gemessen an der Nachhaltigkeit, zu treffen

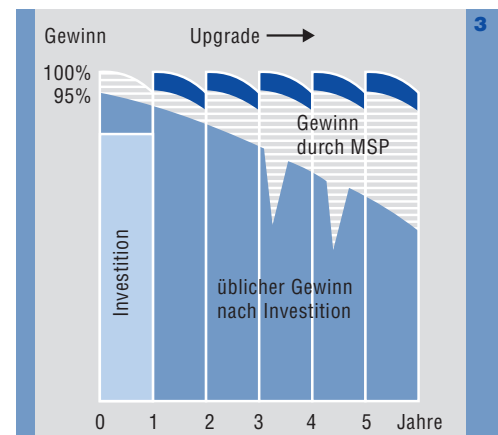
Basierend auf einer Amortisation des Überföhrsystems unterstützt VTrack die Kunden darin, das System auf optimalem Leistungsniveau zu halten.

### Zusammenfassung

Für maximale Maschinenverfügbarkeit und optimalen Maschinenwirkungsgrad ist das Erreichen eines nachhaltigen Benchmark-Überföhrbetriebs ein Schlüs-

**Abb. 3:** Die Bedeutung eines optimalen Leistungsniveaus im Überföhrprozess. MSP Life Cycle Management Tool maximiert den Gewinn

- Investitions-Kosten
- Gewinn durch Investition
- MSP Kosten
- Gewinn durch MSP



selfaktor. Nur Papiermacher, die ihren Überföhr-Benchmark kontinuierlich erreichen, können globale Benchmark-Maschinenwirkungsgrade erzielen.

Sobald der Überföhrprozess optimiert worden ist, um einen Benchmark-Betrieb kontinuierlich zu erreichen, müssen jedoch Maßnahmen getroffen werden, damit die Nachhaltigkeit dieses Betriebs gewährleistet ist. Ohne nachhaltigen Benchmark-Betrieb wird der Maschinenwirkungsgrad rasch abfallen. Das MSP-System wurde zur Unterstützung bei der Wartung des Überföhrsystems und Gewährleistung eines konstanten Benchmark-Betriebs entwickelt. Das erste MSP-System ist installiert und funktionsbereit in einer Fabrik in Westkanada. Das zweite System wird gegenwärtig bei einem nordamerikanischen Kunden installiert.

Die MSP-Lösung ist ein bewährtes Diagnose- und Überwachungstool, mit dem es Kunden möglich ist, den Überföhrprozess auf einfache Weise positiv zu beeinflussen und zu kontrollieren, um nachhaltige, optimale Ergebnisse zu erzielen und den Gesamtmaschinenwirkungsgrad zu verbessern.

## Krieger in Lateinamerika

**Seit mehr als zehn Jahren sind Krieger Produkte in der lateinamerikanischen Papierindustrie erfolgreich im Einsatz. Verschiedene Trocknungssysteme, ausgerüstet mit gasbeheizten Infrarotstrahlern und Lufthauben sowie der kontaktfreien Bahnumlenkung werden für Anwendungen an Produktions- und Streichmaschinen eingesetzt.**



**Hans-Peter Schöpping**

Krieger GmbH & Co. KG  
 p.schoepping@krieger-mg.de

1



2



Anfang der 90-er Jahre startete Krieger seine Aktivitäten in Lateinamerika. Diese Marktregion wurde bis 1998 von der Krieger Corporation, in Enfield/ CT, USA, bedient.

1989 ging das erste Krieger Trocknungssystem, ein gasbeheizter InfraAir-Trockner bei Jefferson Smurfit/Venezuela in Südamerika in Betrieb. In den folgenden Jahren rüstete die Firma Suzano/ São Paulo, Brasilien ihre Papiermaschinen in den Fabriken in Suzano und Rio Verde mit Krieger Infrarot-Trocknern sowie einem Krieger CB-Turn, einer kontaktfreien Bahnumlenkung, aus.

Weitere bedeutende brasilianische Papier- und Kartonhersteller wie Votorantim Celulose e Papel, Ripasa, Klabin und Ibema entschieden sich für Krieger Infrarottrocknungssysteme sowie Lufthauben und Bahnumlenkungssysteme.

Neben der für Krieger größten Marktregion, dem brasilianischen Markt, werden heute Infrarottrocknungssysteme an den Produktionsmaschinen der Firmen Smurfit/Mexiko, Kimberly Clark/Mexiko, Kimberly Clark/Venezuela, Propal/Kolumbien, CMPC und Maule in Chile sowie Fanapel in Uruguay betrieben.

Krieger-IR-Produkte verzeichnen heute in Lateinamerika einen Marktanteil von mehr als 90 %. Diese hohe Marktpräsenz ist u.a. besonders auf die hohe Zuverlässigkeit der Kriegersysteme zurückzuführen. Den Kunden steht ein fachkundiger Service mit qualifizierten Service-Technikern vor Ort zur Verfügung, der von Mönchengladbach aus unterstützt wird.

Aufgrund der guten Kontakte zu den Kunden, konnten die Trocknungssysteme schnell und zuverlässig auf unterschiedliche Gegebenheiten angepasst werden. Die hohe Verfügbarkeit sowie die Wirt-

schaftlichkeit wurde zusammen mit entsprechender Wartung und schneller Ersatzteilbeschaffung sichergestellt.

Des Weiteren ist Krieger mit seinen verschiedenen Trocknungssystemen in der Lage, den speziellen Anforderungen seiner Kunden gerecht zu werden. So sind z.B. Krieger Infrarot-Metalstrahler besonders gut geeignet für den Einsatz von Flüssiggas (GLP), das in der Region häufig verwendet wird.

Der brasilianische Markt ist immer sehr aufgeschlossen für innovative Neuentwicklungen. So wurde der erste Krieger CB-Turn, die kontaktfreie Bahnumlenkung, bei Suzano im Werk Rio Verde erfolgreich in Betrieb genommen. Mit diesem CB-Turn wurde erstmals ein neues Konzept verwirklicht, welches eine verbesserte Bahnstabilität ermöglicht bei gleichzeitig verringertem Luftdurchsatz.

**Abb. 4:** Krieger CB-Turn – eine kontaktfreie Bahnumlenkung – meist eingesetzt nach doppel- und einseitigen Auftragswerken.

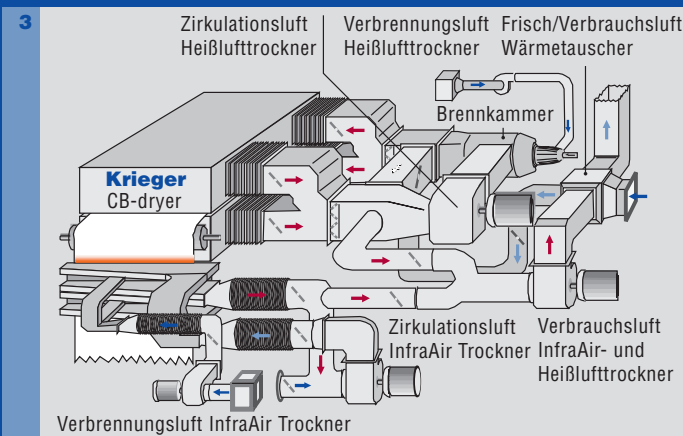
**Abb. 1:** Einbausituation Suzano, Rio Verde/ Brasilien.

**Abb. 2:** Krieger Infrarottrocknung (K6500-Metalstrahler, eingebaut in Doppelreihen – zwischen Blas- und Saugkanälen des Zirkulationsluftsystems) im Einsatz bei Ibema/Brasilien.

**Abb. 5:** „One Platform Design“ mit Krieger IntegratedDryer, installiert bei Ibema/Brasilien 2003.

**Abb. 6:** Krieger Stammsitz in Mönchengladbach mit derzeit 96 Mitarbeitern in Produktion, Service, Konstruktion, Entwicklung, Marketing, Vertrieb und Verwaltung.

**Abb. 3:** Kombinierte Infrarottrocknung, ähnlich der Installation bei Ripasa/Brasilien.

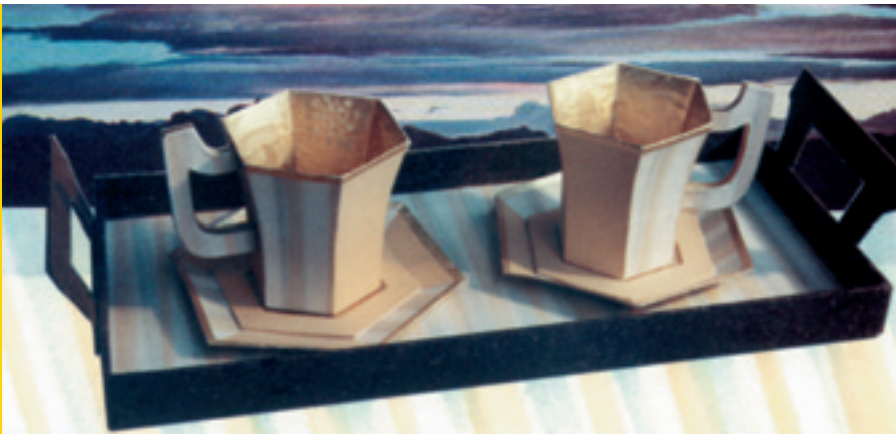




1

## Nicht von Pappe – oder doch?

**Berlin-Kreuzberg war schon immer Heimat von Originalen und Originellem. Trotz Bauboom und aller Veränderungen, die Berlin mit eindrucksvoller Moderne in Glas und Beton seit der Wiedervereinigung erlebt, hat dieses Stadtviertel mitten in der bundesdeutschen Hauptstadt noch etwas vom Alt-Berliner Charme in die Gegenwart hinübergerettet. Hier hat Julia Büttelmann, Buchbindermeisterin Jahrgang 1961, ihr Atelier. Nach Auslandsaufenthalten, mehreren Ausstellungsbeteiligungen und Auszeichnungen, unter anderem mit dem 1. Preis im Landeswettbewerb für das gestaltende Handwerk Berlin, hat sie sich hier etabliert. Nicht von ungefähr! Die ungewöhnlichen Arbeiten der Künstlerin entstehen in offensichtlicher Affinität zum Umfeld ihres Domizils, sind selbst Teil des Kontrastes zwischen Futurismus und Nostalgie.**



**Abb. 1:** Schuhobjekt „Evita“, 1996, Schuhgröße 37, Sandaletten mit Kartonage, bedruckte Papiere, Karton und Pappe.

**Abb. 2:** „Sammeltassen“, 1998, Objekt mit zwei Tassen und Tablett, eingefärbte Papiere, Karton und Pappe.



**Abb. 3:** „Herzkommode“, 1997, Höhe 50 cm, mit zwei Schubladen und Abstelltableau, Papier und Pappe lackiert.

„**Papp-Show**“ heißt der kleine Laden in der Riemannstraße, der zugleich Verkaufs- und Ausstellungsraum, Entwurfsatelier und Werkstatt ist. Über eine pinkfarbene Treppe gelangt der Besucher in den Souterrain des Hauses, jenen typischen Bereich, den fast alle Gebäude des Viertels aufweisen, soweit sie noch aus der Gründerzeit erhalten geblieben sind. Generationen von Handwerkern, Hutmacher und Schuhmacher, Waschfrauen und Flickschneider, arbeiteten in diesen Räumen, entwickelten hier ihre Kreativität, ihre Lebensphilosophien und Überlebensstrategien. Es scheint, als würde in den Arbeiten von Julia Büttelmann etwas vom Witz, von der Ironie mitschwingen, mit

denen man hier den Dingen des Alltags gegenüberzutreten verstand.

„**Jeder kennt sie**, die Dinge des täglichen Lebens: eine Vase, ein Schuh, eine Kommode oder anderes, und jeder verbindet die Vorstellung von diesen Gegenständen mit ganz bestimmten Materialien. Julia Büttelmann praktiziert die Kunst, bisherige Vorstellungsinhalte neu zu definieren. Die Künstlerin kultiviert das scheinbar banale Material „Pappe“, in dem sie es der Herkömmlichkeit entzieht. Sie verblüfft mit dem Unerwarteten auf kunstvolle Weise. Einerseits setzt sie durch perfekte handwerkliche Arbeit die Tradition des Buchbinderhandwerks fort,

andererseits geht sie darüber hinaus und verbindet Idee und Material zu skurrilen und ästhetischen Ausdrucksformen. Phantasie und Ironie sind die Quellen von Julia Büttelmanns Gestaltungskunst.

Die Tasse aus Pappe verbindet den Gebrauchsgegenstand zum Anschauungsgegenstand, der eine neue Perspektive des Sehens und Begreifens eröffnet. Real und doch surreal sind diese Werke und was die Arbeiten zusätzlich auszeichnet, das ist die Heiterkeit, die von ihnen ausgeht.“ So Ruth Mahr in einer treffenden Ikonographie über die Papier- und Kartonkünstlerin, über ihre Arbeit, die zugleich Botschaft ist. Und die Berliner Zeitung



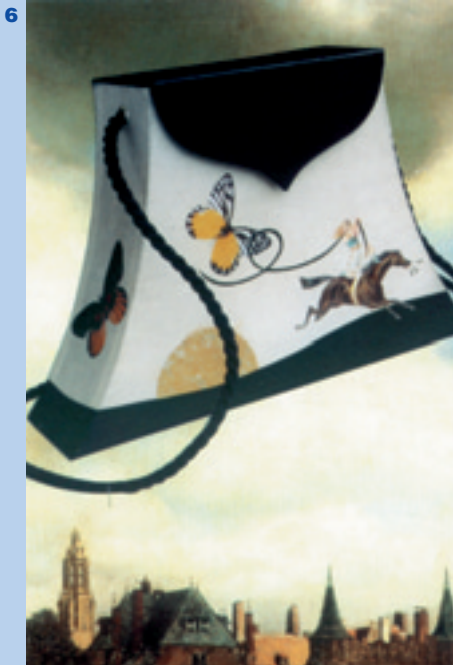
**Abb. 4:** Hocker „Red Star“, 1997,  
Höhe 90 cm, Breite 90 cm,  
Papier, Pappe und Leder.

schreibt: „Der Name Papp-Show ist Programm. Denn all ihre gestalteten Pappobjekte sind kleine Inszenierungen ‚des etwas anderen Geschmacks‘. Auf den ersten Blick bewundert man die farbenreichen und kunstvoll verarbeiteten Papptaschen, die mit glänzenden Bändern luftmaschig verhäkelt sind. Doch bei näherer Betrachtung merkt man, dass die Farbkopie einer ordinär gesprenkelten Bierhinkenscheibe die Frontseite des zarten Täschchens ziert.“

**Und wie kommentiert** die Künstlerin ihre Arbeit? – „Die Faszination für Papier entwickelte sich bei mir, als ich als Kind einen chinesischen Spielball aus Papier







**Abb. 5:** „Nachtisch“, 1997,  
Höhe 60 cm, Breite 50 cm,  
Papier und Pappe lackiert.

**Abb. 6:** „Umhängetasche“, 1997,  
Höhe 28 cm, Breite 30 cm,  
Papier bedruckt, Karton und Leder.

**Abb. 7:** „Armbanduhren“, 1997,  
Papier und Karton lackiert.

zum Aufblasen bekam. Er hatte all das, was mich immer noch an Papier begeistert. Er war leicht und dabei fest – und er brachte Freude. Die Ideen haben sich langsam entwickelt. Als Buchbindermeisterin baue ich natürlich auch Kästen und Kassetten. Daraus haben sich dann kleine Kommoden und Nachttische entwickelt. Später kamen dann Taschen und Schmuck dazu. Durch ein Stipendium hatte ich die Möglichkeit, ein Jahr lang Schuhe zu machen. Dabei konnte ich neue Techniken der Papierverarbeitung für mich entdecken.“

**Die Frage, ob man** ihre Schuh-Creationen auch tragen könne, wird verneint.

Es seien reine Dekorations-Objekte. Aber welche modisch ausgefallenen Schuwerke seien denn überhaupt schon richtig tragbar und strapazierbar? Die amüsante Distanzierung der Dinge von ihrer Selbstverständlichkeit öffnet den Blick für neue Betrachtungsweisen, für Formen, Farben, für Schönheit und Vergänglichkeit im Wandel des Zeitgeschmacks. Haltbar sind sie schon, die Arbeiten der Julia Büttelmann. Das gebietet wohl ihr handwerklich geschultes Können und ihr Ehrgeiz. So lassen sich ihre ausgefallenen Kästchen und Schränkchen durchaus als Behältnisse für allerlei Utensilien nutzen, auch ihre Uhren und Schmuckarmbänder tragen. Und sie sind erschwinglich, denn

ihre Schöpferin möchte ihre Werke nicht nur in Ausstellungen und Museen wissen, sondern in erster Linie in Händen von Menschen, die tagtäglich mit ihr die Freude an „etwas anderem Geschmack“ teilen.

**Für den Berlin-Besucher,** der ein Faible für Papier-Gestaltung mitbringt, lohnt der Abstecher in die „Papp-Show“ nach Kreuzberg allemal. Und sei es auch nur, um wieder einmal zu entdecken, wie unendlich vielfältig, anregend und positiv die Beschäftigung mit den Materialien Papier und Karton sein kann.

*Manfred Schindler*