

# twogether

Magazin für Papiertechnik

**Neues aus den Divisions:**

Eltmann PM 3 erfolgreich angelaufen.

Neue Wege bei Liner- und Wellenstoffproduktion.

Mentakab PM 1 – Spitzentechnik in Malaysia.

Janus MK 2 – ein Konzept bestätigt sich!

**Aus den Unternehmen:**

Erste Adresse für Systemkompetenz.

Voith Sulzer Automation – auf dem Weg zur „perfekten“ Papiermaschine.

**Papierkultur:**

Von der Kunst, Papier zu Geld zu machen...

9

## Inhaltsverzeichnis

### EDITORIAL

Vorwort	1
Highlights	2

### NEUES AUS DEN DIVISIONS

Eltmann PM 3 erfolgreich angelaufen	6
Stoffaufbereitung: Neue Wege bei Liner- und Wellenstoffproduktion	11
Stoffaufbereitung: EcoBright™ – ein großer Schritt zu konstanter Produktqualität	16
Stoffaufbereitung: Neue Auflösetrommel – kontinuierlich, kompakt, flexibel, effektiv, innovativ	18
Papiermaschinen: Strategische Standortstärkung Perlen PM 4	20
Mentakab PM 1 – Spitzentechnik in Malaysia	24
Papiermaschinen: Vertrauen voll bestätigt – Umbau Burgo Ardennes PM 1	28
Papiermaschinen: Erfolgreicher Umbau der Kartonmaschine 3 bei Mayr-Melnhof Karton in Frohnleiten	30
Papiermaschinen: Papierfabrik Jass – Fulda PM 3 fit für 2000	34
Papiermaschinen: Consolidated Papers erweitert in Duluth erfolgreich auf SCA-Plus	38
Finishing: Ein Konzept bestätigt sich!	41
Service: Baubeginn Service Center Indonesien	44
Walzenschleifmaschinen: Walzenschleifmaschine für Vietnam	46

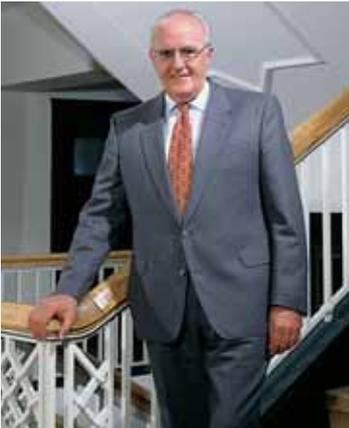
### AUS DEN UNTERNEHMEN

Erste Adresse für Systemkompetenz	47
Voith Sulzer Automation – auf dem Weg zur „perfekten“ Papiermaschine	52
„Aufbau der Zukunft“ – Voith Sulzer Papiertechnik in China	57
Hohe Auszeichnung für Dr. Herbert Ortner	60

### PAPIERKULTUR

Von der Kunst, Papier zu Geld zu machen...	62
--	----

*Titelfoto: Die neue Stoffaufbereitung der Papierfabrik Palm in Eltmann.*



Hans Müller,  
Vorsitzender der Geschäftsführung  
Voith Sulzer Papiertechnik

*Sehr geehrter Kunde, lieber Leser,*

*an der Schwelle zum nächsten Jahrtausend finde ich einige interessante Ereignisse in Bezug auf Zellstoff und Papier erwähnenswert.*

*Am Anfang unserer Zeitrechnung im Jahre 105 n. Chr. erfand TSAI LUN, ein Chinese, ein Verfahren zur Herstellung der Urform des heutigen Papiers, bei dem Pflanzenfasern mit anderen Bestandteilen vermischt wurden. Der Bogen hatte schon eine blattähnliche Struktur, auf der man schreiben konnte. Nach beinahe zwei Jahrtausenden – und wieder in China – gingen die zwei größten Feinpapiermaschinen der Welt in Dagang in der Provinz Jiangsu erfolgreich in Betrieb. Diese beiden von der Voith Sulzer Papiertechnik gebauten Maschinen (jede mit einer Siebbreite von 10,5 m) produzieren seit Anfang 1999 zusammen bis zu 3.000 Tonnen Papier pro Tag und haben bereits eine Betriebsgeschwindigkeit von 1.350 m/min. erreicht.*

*In diesem Jahr begehen wir auch den 200. Geburtstag der Erfindung des ersten kontinuierlichen Verfahrens zur Herstellung von Papier. Es war Nicolas Louis Robert, der diese großartige Idee 1799 entwickelte (siehe unseren Sonderbeitrag am Ende dieser Ausgabe).*

*Kurz danach begannen die Vorgängerkfirmen der Voith Sulzer Papiertechnik mit der industriellen Anwendung dieses Verfahrens, und noch heute bauen wir Maschinen, welche die Industrie in das nächste Jahrtausend führen werden.*

*Das Team der Voith Sulzer Papiertechnik ist darauf stolz, daß es seine führende Stellung auf dem Gebiet der Maschinen und Verfahren für die Zellstoff- und Papierindustrie behauptet hat. Von den neuen Papiermaschinenkapazitäten, die weltweit in den Jahren 1999 und 2000 in Betrieb genommen werden, sind 38% Voith Sulzer Konstruktionen (Stand Mai 1999). Dies stellt die stärkste Leistung unter den wichtigsten Maschinenlieferanten dar.*

*Wir hoffen, daß diese „twogether“-Ausgabe Nr. 8 für Sie ebenso interessant sein wird, wie die vorausgegangenen.*

*Ihr*

A handwritten signature in blue ink that reads "Hans Müller". The signature is fluid and cursive.

Hans Müller  
im Namen des Voith Sulzer Papiertechnik Teams

## Interessante Inbetriebnahmen aus dem Geschäftsjahr 1998/99

### Stoffaufbereitung

#### Altpapieraufbereitungssysteme und -subsysteme für grafische Papiere

UPM-Kymmene, Shotton, Großbritannien.  
 Malaysian Newsprint Industries Ltd., Mentakab, Malaysia.  
 Norske Skog Golbey S.A., Golbey, Frankreich.  
 Stora Enso Langerbrugge N.V., Langerbrugge, Belgien.  
 Haindl Papier GmbH, Schwedt, Deutschland.  
 Papierfabrik Utzenstorf AG, Utzenstorf, Schweiz.  
 Papierfabrik Palm GmbH & Co., Eltmann, Deutschland.  
 UPM-Kymmene, Grand-Couronne, Frankreich.  
 Kuebler & Niethammer Papierfabrik Kriebstein AG, Kriebethal, Deutschland.  
 Cia. Suzano de Papel e Celulose, Sao Paulo, Brasilien.  
 Celpav, Sao Paulo, Brasilien.  
 Asia Pulp & Paper Co. Ltd., Dagang, China.  
 Champion International Corp., Sartell, MN, USA.  
 International Paper Co., Franklin, VA, USA.  
 International Paper Co., Eastover, SC, USA.

#### Altpapieraufbereitungssysteme und -subsysteme für Karton und Verpackungspapiere

United Pulp and Paper Co. Inc., Calumpit, Philippines.

Papeteries de Gascogne, Mimizan, Frankreich.  
 Harzer Papierfabrik GmbH & Co. KG, Rhumspringe, Deutschland.  
 RAKTA, Alexandria, Ägypten.  
 Mayr-Melnhof Eerbeek B.V., Eerbeek, Niederlande.  
 Mayen Techno GmbH, Mayen, Deutschland.  
 Kartonfabrik Buchmann GmbH, Annweiler, Deutschland.  
 Daehan Pulp Co. Ltd., Chongju, Südkorea.  
 Les Papeteries Emin Leydier, St.Vallier, Frankreich.  
 Niederauer Mühle GmbH, Kreuzau, Deutschland.  
 Orsa, Sao Paulo, Brasilien.  
 Industria de Papel Fernandez S.A., Sao Paulo, Brasilien.  
 Rigesa Celulose Papel e Embalagens Ltda., Sao Paulo, Brasilien.  
 Sulamericana Industrial Ltda., Sao Paulo, Brasilien.  
 Republic Gypsum Co. Lawton, OK, USA.  
 Solvay Paperboard Inc., Syracuse, NY, USA.  
 Willamette Industries Inc., Albany, OR, USA.  
 Willamette Industries Inc., Port Hueneme, CA, USA.

#### Altpapieraufbereitungssysteme und -subsysteme für Tissuepapiere

Wepa Papierfabrik P. Kregel GmbH & Co. KG, Giershagen, Deutschland.  
 Procter & Gamble, Apizaco, Mexiko.  
 Klabin Kimberly, Cruzeiro, Brasilien.  
 Sepac, Parana, Brasilien.

Kimberly-Clark Ecuador, Ecuador.  
 Colpapel, Kolumbien.  
 Van Houtum Papier B.V., Swalmen, Niederlande.  
 Gold Hong Ye Paper Co. Ltd, Suzhou, China.  
 City Forest Corp., Ladysmith, WI, USA.  
 Fort James Corp., Rincon, GA, USA.  
 Kimberly-Clark Tissue Co., Mobile, AL, USA.  
 Kimberly-Clark de Mexico SA de CV, Iztaczoquitlan, Mexiko.  
 Kimberly-Clark de Mexico SA de CV, Ecatepec de Morelos, Mexiko.  
 Chesapeake Corp., Flagstaff, AZ, USA.

#### Zellstoffaufbereitungssysteme

Kanzan Spezialpapiere GmbH, Düren, Deutschland.

#### Altpapieraufbereitungssysteme und -subsysteme für andere Papiersorten

Brodrene Hartmann, Tondern, Dänemark.  
 O.P. Papirna Lillehammer s.r.o., Olsany, Tschechien.

### Papiermaschinen

#### Grafische Papiere

Asia Pulp & Paper Co. Ltd., Dagang PM 1, China.  
 Asia Pulp & Paper Co. Ltd., Dagang PM 2, China.  
 Papierfabrik Palm GmbH & Co., Eltmann, Deutschland.  
 Gebr. Lang GmbH, Ettringen, Deutschland.

#### Karton und Verpackungspapiere

Guangzhou Victorgo Co. Ltd., China.  
 Lee&Man Paper Co. Ltd., China.  
 Zhuhai Hongta Renheng Paper Production, China.

#### Tissuemaschinen

City Forest Corp., Ladysmith, USA.

#### Ein- und Umbauten

Burgo Ardennes, Virton, Belgien.  
 Consolidated Papers Inc., Biron, USA.  
 Munkedals AB, Trebruk, Schweden.  
 Burgo S.P.A., Mantova, Italien.  
 Munksjö Paper Decor GmbH, Calparsoro Vsta, Spanien.  
 UPM-Kymmene, Pietarsaari, Finnland.  
 Dr. Franz Feurstein GmbH, Feurstein, Österreich.  
 Inforsa Industrias Forestales S.A., Inforsa, Chile.  
 Munksjö Paper Decor GmbH, Besozzo, Italien.  
 Japan Paper Industry Co. Ltd., Geibo, Japan.  
 Otake Paper, Otake, Japan.  
 MD Papier GmbH, Plattling, Deutschland.  
 Mayr-Melnhof Karton AG, Frohnleiten, Österreich.  
 Union Camp Corp., Eastover, USA.  
 Nippon Paper Ind. Co. Ltd., Iwakuni, Japan.  
 Triple Play, USA.  
 Papierfabrik Scheufelen GmbH & Co. KG, Oberlenningen, Deutschland.  
 Champion International Corp., Roanoke Rapids, USA.

Lake Utopia Paper, St. George, St. George, Kanada.  
 MoDo Paper AB, Husum Paper Mill, Husum, Schweden.  
 Munkedals AB, Munkedal, Schweden.  
 Dong Ying Xie Fa Paper Industry Co. Ltd., Dong Ying, China.  
 Patria Papier & Zellstoff AG, Frantschach, Österreich.  
 MoDo Paper AB Stockstadt, Stockstadt, Deutschland.  
 E.B. Eddy Forest Products Ltd., Espanola, Kanada.  
 Wellkisten- und Papierfabriken Fritz Peters & Co. KG, Gelsenkirchen, Deutschland.  
 Ambro S.A. Suceava, Suceava, Rumänien.  
 Cartiera di Carmignano S.p.A., Condino, Italien.  
 UPM Kymmene Oy, Tervasaari, Finnland.  
 Holmen Paper AB Braviken Paper Mill, Norrköping, Schweden.  
 Allard, Frankreich.  
 Oy Metsä – Botnia AB, Kemi Board Mill, Finnland.  
 Beaupre, Kanada.  
 Cartesar, Italien.  
 Cascades Arnsberg GmbH, Arnsberg, Deutschland.  
 Cartiera Marsoni Treviso S.r.l., Villorba, Italien.  
 Buchmann Rinnthal, Rinnthal, Deutschland.  
 Stora Papyrus Grycksbo AB, Grycksbo, Schweden.  
 Aconda Paper, S.A., Flassa, Gerona, Spanien.  
 Papier- und Kartonfabrik Varel GmbH & Co. KG, Varel, Deutschland.  
 Stora Feldmühle Kabel GmbH, Hagen, Deutschland.  
 Metsä-Serla Oy, Äänekoski, Finnland.  
 Cascades Blendecques S.A., Frankreich.  
 Smurfit-Stone Container Corp., Quebec, Kanada.

Mayr-Melnhof Karton AG, Werk Hirschwang, Österreich.  
 SCA Fine Paper, Hallein, Österreich.  
 Roermond Papier B.V., Niederlande.  
 Jiangsu Zhonghua Paper Making Co. Ltd., China.  
 W. Hamburger AG, Österreich.  
 Balkrishna Paper Industries Ltd., Indien.  
 Zinc Nacional, San Nicolas, Mexiko.  
 EHV-Weidmann Ind. Inc., St. Johnsbury, USA.  
 Fernandez S/A Industria de Papel, Brasilien.  
 Champion Papel e Celulose Ltda., Brasilien.  
 Votorantin Celulose e Papel, Luis Antonio, Brasilien.  
 Roman Bauernfeind Papierfabrik GmbH, Österreich.  
**Streichtechnik**  
 Asia Pulp&Paper Co. Ltd., Dagang, China.  
 Consolidated Papers Inc., Biron, USA.  
 Consolidated Papers Inc., Rapids, USA.  
 Cartiera del Garda S.p.A., Garda, Italien.  
 Industria de Papel Arapoti S.A., Inpacel, Brasilien.  
 Cartiera di Carmignano S.p.A., Condino, Italien.  
 Ziegler Papier AG, Grellingen, Schweiz.  
 Salach Papier GmbH, Salach, Deutschland.  
 Hafreström Paper Mill AB, Hafreström, Schweden.  
 Goricane Tovarna Papiria Medvode, D.D., Medvode, Slowenien.  
 Stora Enso Fine Paper, Hagen, Deutschland.  
 Cartiera di Toscolano, Toscolano, Italien.  
 VCP-Votorantim Celulose e Papel, Celpav, Brasilien.

Champion Papel e Celulose Ltda, Champion, Brasilien.  
 Kombassan A.S., Kombassan, Türkei.  
 Guangzhou Victorgo Co. Ltd. Victorgo, China.  
 Inpacel – Industria de Papel Arapoti SA, Brasilien.

**Wickeltechnik**

– **Sirius**  
 Gebrüder Lang GmbH, Ettringen, Deutschland.  
 Papierfabrik Palm GmbH & Co., Eltmann, Deutschland.

– **DuoReel**

MoDo Paper AB Stockstadt, Stockstadt, Deutschland.  
 Asia Pulp & Paper Co., Dagang, China.  
 Asia Pulp & Paper Co., Dagang, China.  
 Konsortium mit Andritz für Suzhou Hongye Paper Mill, China.  
 Fort James, Usine de Kunheim, Frankreich.

– **Tragtrommelroller**

Consolidated Papers Inc., Biron, USA.  
 Abitibi Consolidated Inc., Kenogami, Kanada.  
 Klabin Fabricadora da Papel e Celulose SA, Piracicaba, Brasilien.

**Finishing**

**Janus-Concept**  
 Gebr. Lang GmbH, Ettringen, Deutschland.

**Umbauten**

StoraEnso, Maxau, Deutschland.

**Ecosoft-Kalander**

Dow Europe, Horgen, Schweiz.  
 Henry Cooke Makin, Milnthorpe, Großbritannien.

Visy Paper, Conyers, USA.  
 Visy Paper, Staten Island, USA.  
 Visy Paper, Sydney, Australien.  
 Visy Paper, Brisbane, Australien.  
 Cart. Cariolaro, Italien.  
 Papeterie du Leman, Frankreich.  
 Papeterie de Vizille, Frankreich.  
 Munksjö Decor, Besozzo, Italien.  
 Gloria S.A., Peru.  
 Papresa, Renteria, Spanien.  
 Mentakab, Malaysia.  
 Dagang, China.  
 MoDo Paper Hallein, Österreich.  
 IP Miller Falls, USA.  
 Ohio Paper, USA.  
 CPI Stevens Pt, USA.  
 API West Carralton, USA.  
 Victorgo, China.  
 Visy Paper, Atlanta, USA.

**Glättwerke**

Papierfabrik Palm GmbH & Co., Eltmann, Deutschland.

**Superkalander**

DaeWoo, Mudanjiang, China.

**Twister/Roll Handling**

Mentakab, Malaysia.  
 StoraEnso, Wolfsheck, Deutschland.  
 Madison, USA.  
 Süddekor, Laichingen, Deutschland.  
 Papresa, Renteria, Spanien.  
 Sappi Maastricht, Niederlande.  
 Yuen Foong Yui, Taiwan.

**Toro**

Mentakab, Malaysia.  
 Dagang, China.  
 Stora Grycksbo, Schweden.  
 Gebr. Lang GmbH, Ettringen, Deutschland.

**Automation**

Papierfabrik Scheufelen, Oberlenningen, Deutschland.  
 MoDo Paper AB, Hallein, Österreich.

## Bedeutende Aufträge aus dem aktuellen Bestand

### Stoffaufbereitung

#### Altpapier-Aufbereitungssysteme und -subsysteme für graphische Papiere

Kübler & Niethammer Papierfabrik, Kriebstein AG, Kriebstein, Deutschland.  
 Steinbeis Temming Papier GmbH & Co. KG, Gemmrigheim, Deutschland.  
 Papierfabrik Utzenstorf AG, Utzenstorf, Schweiz.  
 Haindl Papier GmbH, Augsburg, Deutschland.  
 Haindl Papier GmbH, Schwedt, Deutschland.  
 Romanello Domenico, Basaldella, Italien.  
 Norske Skogindustrier ASA, Skogn, Norwegen.  
 Holmen Paper AB, Hallstavik, Schweden.  
 Munkedals AB, Munkedal, Schweden.  
 Stora Enso Langerbrugge N.V., Langerbrugge, Belgien.  
 P.T. Aspex Paper, Cileungsi, Indonesien.  
 Daio Paper Corp. Ltd., Iyomishima, Japan.  
 Daio Paper Corp. Ltd., Kawano, Japan.  
 Nippon Paper Industries Co. Ltd., Kushiro, Japan.  
 Oji Paper Co. Ltd., Nichinan, Japan.  
 Cia Suzano de Papel e Celulose, Sao Paulo, Brasilien.  
 Champion International Corp., Sartell, MN, USA.

Alliance Forest Products Inc., Donnacona, QC, Kanada.  
 International Paper Co., Franklin, VA, USA.  
 Donohue Industries Inc., Houston, TX, USA.  
 UPM-Kymmene Corp., Grand Rapids, MN, USA.

#### Altpapier-Aufbereitungssysteme und -subsysteme für Karton und Verpackungspapiere

Kartonfabrik Buchmann GmbH, Annweiler, Deutschland.  
 FS-Karton GmbH, Neuss, Deutschland.  
 Roman Bauernfeind Papierfabrik GmbH, Raubling, Deutschland.  
 Papierfabrik Hermes GmbH & Cie KG, Düsseldorf, Deutschland.  
 Moritz J. Weig GmbH & Co. KG, Mayen, Deutschland.  
 Delkeskamp Verpackungswerke GmbH, Nortrup, Deutschland.  
 Klingele Papierwerke GmbH & Co, Weener, Deutschland.  
 Mayr-Melnhof Eerbeek B.V., Eerbeek, Niederlande.  
 SCA Packaging de Hoop B.V., Eerbeek, Niederlande.  
 Les Papeteries Emin Leydier, St. Vallier, Frankreich.  
 Iggesund Paperboard (Workington) Ltd., Workington, Grossbritannien.  
 S.A.I.C.A, El Burgo de Ebro, Spanien.  
 Daehan Pulp Co. Ltd, Chongju, Südkorea.  
 RAKTA, Alexandria, Ägypten.  
 Papel Misionero S.A.I.F.C.,

Misiones, Argentinien.  
 Visy Paper, Australien.  
 Rio Pardo – Ind. de Papeis e Celulose, Sao Paulo, Brasilien.  
 Miguel Forte, Parana, Brasilien.  
 Ningbo Zhonghua Paper Co. Ltd, Ningbo, China.  
 Shandong Rizhao Wood Pulp Co. Ltd., Rizhao, China.  
 Willamette Industries Inc., Albany, OR, USA.  
 Willamette Industries Inc., Port Hueneme, CA, USA.

#### Altpapier-Aufbereitungssysteme und -subsysteme für Tissuepapiere

Wepa Papierfabrik P. Krenzel GmbH & Co. KG, Giershagen, Deutschland.  
 FACEPA, Belem, Brasilien.  
 Astoria, Porto Alegre, Brasilien.  
 De Luxe, Rio de Janeiro, Brasilien.  
 Papeles Industriales, Chile.  
 Kimberly-Clark Tissue Co., Mobile, AL, USA.  
 Chesapeake Corp., Flagstaff, AZ, USA.  
 Kimberly-Clark de Mexico SA de CV, Orizaba, Mexiko.  
 Kimberly-Clark de Mexico SA de CV, San Rafael, Mexiko.  
 Fabrica de Papel Santa Clara SA de CV, Mexicali, Mexiko.  
 Proctor & Gamble, Apizaco, Mexiko.  
 Cascades Industries Inc., Rockingham, NC, USA.  
 City Forest Corp., Ladysmith, WI, USA.  
 Kimberly-Clark de Mexico SA de CV, Morelia, Mexiko.

#### Zellstoffaufbereitungssysteme

Julius Glatz GmbH Papierfabriken, Neidenfels, Deutschland.  
 Kanzan Spezialpapiere GmbH, Düren, Deutschland.  
 Papierfabrik August Köhler AG, Kehl, Deutschland.  
 SOPORCEL, Lavos, Portugal.  
 Champion Papel e Celulose Ltda., Sao Paulo, Brasilien.

#### Altpapier-Aufbereitungssysteme- und -subsysteme für sonstige Papiere

Minfeng Special Paper Co., Jiaxing, China.  
 Sano-Fibercement Plant, Rio de Janeiro, Brasilien.  
 Papel Misionero S.A.I.F.C., Misiones, Argentinien.  
 Celulosa Argentina SA, Argentinien.  
 Fox River Fiber Co., De Pere, WI, USA.

### Papiermaschinen

#### Grafische Papiere

Quena Newsprint Paper Co., Kairo, Ägypten.  
 Alliance Forest Products, Donnacona, Kanada.  
 Soporcel – Sociedade Portuguesa de Celulose S.A., Portugal.  
 Haindl Papier GmbH, Schongau, Deutschland.  
 Perlen Papier AG, Perlen, Schweiz.  
 Papierfabrik August Koehler AG, Oberkirch, Deutschland.  
 Papierfabrik Hermes GmbH & Cie KG, Düsseldorf, Deutschland.  
 Minfeng Paper Mill, Jiaxing, China.

**Karton und Verpackungspapiere**

S.A.I.C.A. (Sociedad Anónima Industrias Aragonesa), Spanien.  
Shandong Rizhao Wood Pulp Co. Ltd., China.  
Modernkarton Sanayi ve Ticaret A.S. Türkei.  
Republic Paperboard Co., USA.  
Visy Paper PTY Ltd., Australien.  
Klabin Fabricadora de Papel SA, Brasilien.

**Tissue**

San Francisco, Mexicali, Mexiko.  
City Forest Corp., Ladysmith, USA.  
Oconto Falls Tissue Co., Oconto Falls, USA.  
Cascades Services and Achats, Rockingham, USA.

**Ein- und Umbauten**

Trierenberg Holding, Tervakoski, Finnland.  
Hallsta, Holmen Paper AB, Hallstavik, Schweden.  
PT. Indah Kiat Pulp & Paper Corp., Tangerang, Indonesien.  
Kitakami Paper Industries Co. Ltd., Ichinoseki, Japan.  
DAIO Paper Corp., Mishima, Japan.  
PT. Tanjungenim Lestari Pulp and Paper, Musipulp, Indonesien.  
Champion Papel e Celulose Ltda, Mogi Guacu, Brasilien.  
Papierfabrik Adolf Jass GmbH & Co. KG, Fulda, Deutschland.  
West Coast Paper Mills, Kagajmill, Indien.  
Champion International Corp., Sartell, USA.  
Usine de Condat Le Lardin, Condat, Frankreich.  
Grünwald Papier, Kirchhundem, Deutschland.  
Visy Paper Inc., Tumut, Australien.  
Smurfit Towsend Hook, Snodland, Großbritannien.  
Mishima, Japan.

Consolidated Papers Inc., Wisconsin, Rapids, USA.  
Bosso Carte Speciale SpA Mathi, Canavese, Italien.  
Longview Fibre, USA.  
Patria Papier & Zellstoff AG, Frantschach, Österreich.  
Balkrishna Industries Ltd., Indien.  
Cartesar S.p.A., Italien.  
Mondialcarta S.p.A., Italien.  
Tambox CCC S.p.A. Stabilimento di Tolentino, Italien.

Union Camp Corp., Franklin, USA.  
Papel Misionero S.A.I.F.C., Argentinien.  
Papius Industria de Papel SA, Brasilien.  
Melhoramentos Papéis Ltda., Mogi das Cruzes, Brasilien.  
Klabin Fabricadora de Papel e Celulose SA, Telêmaco Borba, Brasilien.  
Fernandez SA Indústria de Papel, Amparo, Brasilien.  
J. Bresler SA Indústria de Papel, Brasilien.  
Klabin Fabricadora de Papel e Celulose SA, Celucat, Brasilien.  
Celulose Irani SA, Brasilien.  
Ledesma SA, Argentinien.

**Streichtechnik**

Modernkarton Sanayi ve Ticaret A.S., Türkei.  
Quena Newsprint Paper Co., Quena, Ägypten.  
Zhuhai Hongta Renheng Paper Production Co., Ltd., Zhuhai, China.  
Dong Ying Xie Fa Paper Industry Co. Ltd., Dong Ying, China.  
Champion Papel e Celulose Ltda., Champion, Brasilien.  
Ningxia Meili Paper Industry Co., Ltd., Ningxia Zongwei, China.  
Soporcel – Sociedade Portuguesa de Celulose S.A., Portugal.  
Perlen Papier AG, Perlen, Schweiz.  
Modo Paper GmbH, Stockstadt, Deutschland.

CNTIC Trading Co. Ltd., Rizhao, China.  
Repap New Brunswick Inc., Miramichi, USA.  
Mingfeng Special Paper Co. Ltd., Mingfeng, China.  
Steinbeis Temming Papier GmbH & Co., Glückstadt, Deutschland.  
Stora Enso Magazine Paper, Corbehem, Frankreich.  
Shandong Rizhao Wood Pulp Co. Ltd., China.  
S.A.I.C.A. (Sociedad Anónima Industrias Celulosa Aragonesa) S.A., Zaragoza, Spanien.

**Wickeltechnik**

– **Sirius**  
Haindl Papier GmbH, Schongau, Deutschland.  
Perlen Papier AG, Perlen, Schweiz.  
Produits Forestiers Alliance Inc., Donnacona, Kanada.  
Soporcel – Sociedade Portuguesa de Celulose S.A., Portugal.  
S.A.I.C.A. (Sociedad Anónima Industrias Aragonesa) S.A., Zaragoza, Spanien.

**– DuoReel**

Consolidated Papers Inc., Biron, USA.  
Fort James, Türkei.

**– Tragtrommelroller**

Haindl Papier GmbH, Schongau, Deutschland.  
Holmen Paper AB, Hallstavik, Schweden.  
Quena Newsprint Paper Comp., Kairo, Ägypten.

**Finishing****Janus Concept**

Perlen Papier AG, Perlen, Schweiz.  
Haindl Papier GmbH, Schongau, Deutschland.  
Alliance Forest Products, Donnacona, Kanda.

**Ecosoft-Kalender**

Sun Paper, China.  
Rizhao, China.  
Soporcel, Figuera de Foz, Portugal.  
Holmen, Hallsta, Schweden.  
Ningxia, Zhongwei, China.  
Zhejiang Yalun, China.  
GP Port Edwards, USA.  
Papierfabrik Hermes, Düsseldorf, Deutschland.  
Weyco Springfield, USA.  
Jagenberg GmbH.

**Glättwerke**

Rizhao, China.  
Perlen Papier AG, Perlen, Schweiz.

**Twister/Roll Handling**

Klabin Fabricadora de Papel e Celulose SA, Telêmaco Borba, Brasilien.  
Steinbeis Temming, Gemmrigheim, Deutschland.  
Soporcel, Figuera de Foz, Portugal.

**Toro**

Rizhao, China.  
Soporcel, Figuera de Foz, Portugal.  
Triple Play, Lawton, USA.

**Automation**

Perlen Papier AG, Perlen, Schweiz.  
Crown Vantage, Parchment, Michigan, USA.  
Crown Vantage, Miford, New Jersey, USA.  
Republic Paperboard, Lawton, USA.  
Charles Turner Ltd., Bolton, Großbritannien.  
Gebr. Lang GmbH, Ettringen, Deutschland.  
Huatai Paper Co. Ltd., Dawang, Dongying City, Shandong, China.  
Haindl Papier GmbH, Schongau, Deutschland.



*Der Autor:  
Dr. Thomas Welt,  
Leiter des Werkes Eltmann  
der Papierfabrik Palm*

## Eltmann PM 3 erfolgreich angelaufen

**Nach exakt fünfzehn Monaten Bau- und Montagezeit mit einer Gesamtinvestition von mehr als 250 Millionen Euro ist die PM 3 im Werk Eltmann als dritte Produktionslinie unseres Hauses für Zeitungsdruckpapier erfolgreich angelaufen – erneut Ergebnis und Bestätigung einer langjährig bewährten, guten Zusammenarbeit zwischen Voith Sulzer Papiertechnik und der Papierfabrik Palm.**

**Am 3. September 1999** um 5.30 Uhr mitteleuropäischer Zeit war wieder einmal jener Moment gekommen, der im Leben jedes engagierten Papiermachers ohne Frage zu den spannendsten Höhepunkten zählt: der Druck auf den Startknopf für den Produktionsanlauf einer komplett neuen Papiermaschine. 50.000 Kilowatt Antriebsenergie setzten unter den Augen einer leicht übernächtigten, erwartungs-

vollen Crew rund 10.000 Tonnen modernste Papiertechnik in Bewegung.

**An diesem Tag lagen** exakt fünfzehn Monate Bau- und Montagezeit, Tage mit vielen Arbeitsstunden und mit manchmal 500 und mehr Arbeitskräften auf der Baustelle hinter uns. Nicht mitgerechnet die vorausgegangene intensive Phase der Planung und Projektierung, der Entscheidung für eine äußerst zukunftsorientierte Technik, ohne Beispiel und bestehende Referenzanlagen.

**Um es vorwegzunehmen:** der Start verlief erwartungsgemäß. Im Hinblick auf unser äußerst innovatives Gesamtkonzept, das sich ja nicht nur auf eine Reihe neu entwickelter Maschinenkomponenten in der PM 3 beschränkt, sondern darüber hinaus auch von modernster Sekundärstoffaufbereitung und einer verfahrenstechnisch neuen Abwasserreinigung flankiert wird,



Abb. 1: Werk Eitmann der Papierfabrik Palm heute. Im Vordergrund die Halle der neuen PM 3.

Abb. 2 und 3: Dispergier- und Deinkinganlage der neuen Stoffaufbereitung.







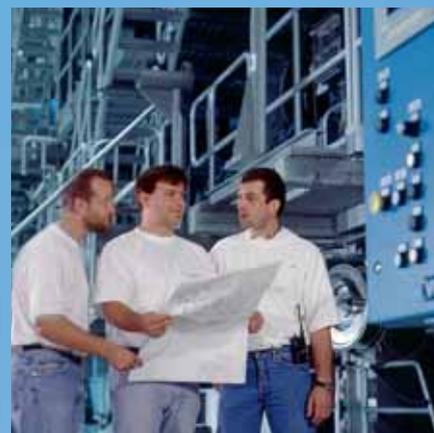
4

Abb. 4 bis 7: Die PM 3 Eltmann, ausgelegt für 250.000 Jahrestonnen Zeitungsdruckpapier zwischen 34 und 60 g/m<sup>2</sup>. – Eine Mannschaft sehr zufrieden mit der Technik und den ersten Qualitätsergebnissen.

sind wir mit der Inbetriebnahme unserer neuen Produktionslinie sehr zufrieden. Der für die Anlaufphase vorgesehene Zeitrahmen konnte bereits unterschritten werden, die festgelegte Kurve der Geschwindigkeitssteigerung wird erreicht. Was aber nicht nur uns besonders freut, sondern, viel wichtiger, unsere Kunden beeindruckt, ist die erreichte Papierqualität. Unser Ziel, eine noch bessere Blattbildung mit höchstmöglich gleichmäßiger Faser- und Füllstoffverteilung, mit höchster Reißfestigkeit und Oberflächenqualität ist bestätigt. Die Stabilität und Griffig-

keit des neuen Palm-Papiers erfüllt die Erwartungen.

**Der Mut zu neuen Ufern**, zu einer neuen technischen Dimension in der Herstellung von Zeitungsdruckpapier aus hundert Prozent Altpapier, hat sich gelohnt. Ich denke nicht nur für uns, sondern auch für Voith Sulzer Papiertechnik, die unsere Vorstellungen ebenso mutig begleitet und realisiert hat. Die PM 3 Eltmann ist vorbildliche Referenz für effiziente, umweltverträgliche Papierproduktion auf Recyclingbasis in neuer Qualität.



7

*SensoReeling –  
die neue Voith Sulzer Wickeltechnik  
vom Typ Sirius.*

**Die Papierfabrik Palm** arbeitet seit ihrer Gründung vor mehr als 125 Jahren ausschließlich unter Einsatz von Sekundärstoffen. Als erster Papierfabrik Deutschlands gelang Palm die Herstellung guter Zeitungsdruckpapierqualitäten rein aus Altpapier. Mit dieser konsequenten Sekundärstoff-Strategie musste sich das Unternehmen schon wiederholt im Laufe seiner Expansion verfahrens- wie maschinentechnisch auf Neuland wagen. Dem Mutigen gehört der Erfolg, wie es so schön heißt. Unser Haus war und ist sehr erfolgreich. Dazu gehört jedoch nicht nur Mut, sondern ebenso Erfahrung, beharrliche Weiterentwicklung sowie ständige Auseinandersetzung und Anwendung neuester Erkenntnisse und technischer Möglichkeiten. Als Familienunternehmen in der vierten Generation könnte Palm sich jedoch kaum erfolgreich gegen die heutige Dominanz weitaus größerer, international tätiger Wettbewerbskonzerne behaupten und durchsetzen, würde das Unternehmen seine Unabhängigkeit und seine Flexibilität nicht immer wieder für den ersten Schritt in die richtige Richtung, für Wettbewerbs- und Qualitätsvorsprung nutzen. Hinzu kommt die im

Hause Palm fest verankerte Überzeugung, dass in Mitteleuropa heute mehr denn je nur eine äußerst ressourcenschonende Papierherstellung unter Wiederverwertung von Altpapier letztlich für alle, für die Zeitungsverlage, den Zeitungsleser wie den Hersteller von Zeitungsdruckpapier Sinn macht. Es ist diese Überzeugung, die immer wieder zu sehr beträchtlichen Investitionen, wie die Werkserweiterung in Eltmann und die Erhöhung der Produktion von bisher 180.000 Jahrestonnen auf demnächst 430.000 Jahrestonnen veranlasst.



#### **Herzstück der Produktionserweiterung**

ist die PM 3, gebaut von Voith Sulzer Papiertechnik, Heidenheim. Sie ist ausgelegt für 250.000 Jahrestonnen bei einer Geschwindigkeit von 1.800 Metern pro Minute. Das entspricht 108 Stundenkilometern.

#### **Die technische Konzeption:**

- ModuleJet-Stoffauflauf mit zonen-gesteuerter Wassereindüsung für optimales Querprofil.
- DuoFormer TQ für optimale Blattbildung.
- Eine Tandem-NipcoFlex-Pressenmaschine, erstmals in einer Zeitungsdruckpapiermaschine, für die Entwässerung unter geringstmöglichem spezifischen Druck.
- Trockenpartie TopDuoRun mit 38 Trockenzylindern.
- HardNip Kalander als Glättwerk.
- Sirius-Wickeltechnik für schonende und gleichmäßige Aufrollung.

## Neue Wege bei Liner- und Wellenstoffproduktion



Der Autor:  
Eckhard Gutschmuths,  
Stoffaufbereitung

**Gestiegene Qualitätsansprüche einerseits sowie schlechtere Rohstoffqualitäten andererseits erfordern die Bündelung der Teilsysteme Auflösung, Dickstoffreinigung, Sortierung und Prozesswassermanagement zu effizienterer Gesamtsystematik. Die noch bessere Abstimmung der einzelnen Teil- und Trennsysteme bewirkt Vorteile. Störstoffe werden dadurch noch wirksamer entfernt.**

In den letzten Jahren hat sich der Markt für Verpackungspapiere geändert. Die Hauptziele dieser Veränderungen sind neben der Kostensenkung sowohl die Gewichtsverringeringung als auch die Qualitätsverbesserung. Durch neue Technologien bei der Verpackungspapierherstellung ergibt sich auch die Nachfrage nach Verpackungspapieren mit geringerem Flächengewicht. So hat sich z.B. das Flächengewicht für Wellenstoff in den letzten Jahren von 130-140 g/m<sup>2</sup> auf 100-115 g/m<sup>2</sup> verringert und wird in Zukunft, so zeigen es die im Bau befindlichen Anlagen, deutlich unter 90 g/m<sup>2</sup> liegen. Um den damit verbundenen Produktionsver-

lust auszugleichen, sind die Papierfabriken gezwungen, die Geschwindigkeiten ihrer Papiermaschinen zu erhöhen. Des Weiteren muß berücksichtigt werden, dass die Produktionsgeschwindigkeiten für einige der in letzter Zeit vergebenen Papiermaschinen deutlich über 1000 m/min, ja sogar bis zu 1500 m/min betragen.

Auf Grund der neuen Technologien bei der Wellpappenherstellung und auf Grund der zu erwartenden Geschwindigkeitssteigerungen der Papiermaschinen müssen die Anforderungen an die Aufbereitungstechnologie, wie z. B. Produktqualität, Reduzierung des spez. Wasserbedarfs und Reduzierung der Hilfsmittelkosten, erhöht werden, um einen sicheren Lauf der Papiermaschine zu gewährleisten.

Durch die Auswahl geeigneter Systembausteine für eine Stoffaufbereitung, wie z. B. Auflösung, Sortierung und Eindickung, muss eine hochwertige Faserstoffqualität zur Verfügung gestellt werden. Ein weiterer Systembaustein, um eine hohe Produktqualität bereitzustellen, ist das Wasser-Schlamm-Reject (WSR)-System.

Abb. 1: TwinPulp-System –  
Erhöhung der Pulp-Auflösekapazität

**Merkmale:**

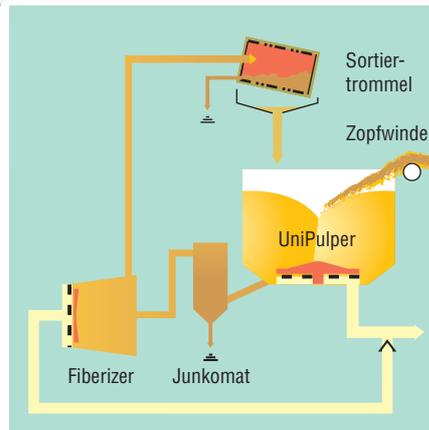
- Erhöhung der Auflösekapazität
- Entstippungspotential durch Sekundärpulper
- Effiziente Schwerteil- und Grobreject-  
abscheidung
- Faserfreies Reject aus Junkomat und Sortier-  
trommel.

## Stand der Technik

### Auflösung

Das Auflösensystem einer modernen Stoffaufbereitungsanlage für Verpackungspapiere besteht aus LC-Pulper, Junkomat, dem kontinuierlich arbeitenden Pulperentsorgungssystem TwinPulp und der Zopfwinde (Abb.1). Spinnende Verunreinigungen, wie z. B. Folienstreifen, Schnüre und Drähte, werden durch den Zopf entsorgt. Dem Junkomat fällt dabei die Aufgabe zu, grobe Schwerteile, die im Sekundärpulper (Fiberizer) des nachfolgenden TwinPulp-Systems einen hohen Verschleiß verursachen, aus dem System abzuschneiden. Im TwinPulp-System wird ein aus dem Pulper kontinuierlich abgezogener Teilstrom entstippt, der Gutstoff vorwärts geführt und die großflächigen Leichtrejekte in der Sortiertrommel ausgewaschen. Das Reject aus der Sortiertrommel ist nahezu faserfrei. Für den Anlagenbetreiber ergeben sich dadurch, neben geringstem Faserverlust, deutliche Deponie- und Frachtkosteneinsparungen.

In vielen Stoffaufbereitungen wurde das TwinPulp-Entsorgungssystem bereits nachgerüstet. Es hat sich dabei gezeigt, dass durch die Parallelschaltung von zwei Sekundärpulpern (Fiberizern) die Auflöseleistung des Pulpers für den in Mitteleuropa üblicherweise eingesetzten Rohstoff durch die Vorwärtsführung des Gutstoffes dieser Maschinen um 20-25 % gesteigert werden kann. Ein weiterer Vorteil dieser Maschinenkonfiguration liegt darin, eine spezifische Leistung von bis zu 30 kWh/t in den Stoff zu bringen und damit niedrige Stippengehalte von < 12 % nach der Auflösung zu erreichen.



### Schwerteilreinigung

Eine effiziente Schwerteilreinigung wird heute zum Schutz der nachfolgenden Sortierstufen vor abrasiven Schwerteilen zeitgemäß mit einem Protector-System durchgeführt (Abb.2).

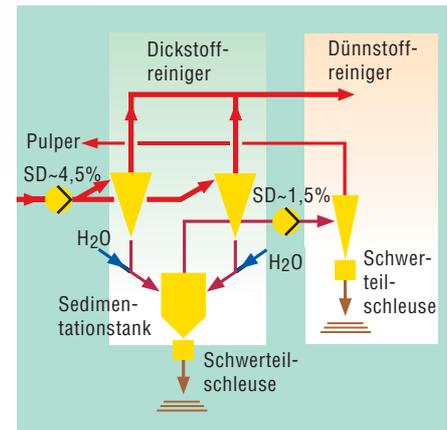
Das zweistufig arbeitende Reinigungssystem besteht aus einer Kombination von Dickstoffreinigern mit kontinuierlichem Schwerteilabzug in der ersten Stufe, und Dünnstoffreinigern mit diskontinuierlichem Schwerteilabzug in der 2. Stufe. Die Dickstoffreinigung wird bei einer Stoffdichte von ca. 4,5 % durchgeführt, das Reject kontinuierlich in den Sedimentationstank abgezogen und dort auf ca. 1,5 % verdünnt. Dadurch wird eine hoch effiziente Faser/Schwerteiltrennung im nachfolgenden Dünnstoffreiniger erreicht.

Das Protector-System bietet den Vorteil, dass durch den kontinuierlichen Schwerteilabzug in der ersten Stufe deutlich höhere Abscheidewirkungsgrade erzielt werden als bei einer einstufig taktend arbeitenden Dickstoffreinigung.

Abb. 2: Schwerteilabscheidung mit Protector-  
System – Schutz der nachfolgenden  
Sortierstufen vor abrasiven Schwerteilen

**Merkmale:**

- Zweistufiges Reinigungssystem
- Kontinuierlicher Rejectabzug aus dem  
Dickstoffreiniger
- Effiziente Schwerteilabscheidung in der 2.  
Stufe durch Verwendung von  
Dünnstoffreinigern.

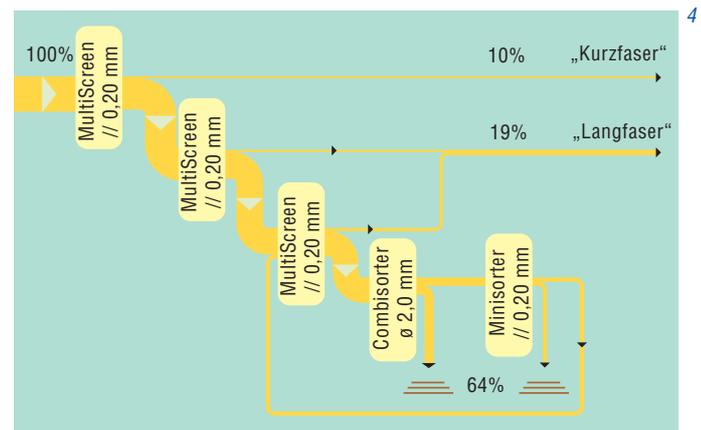
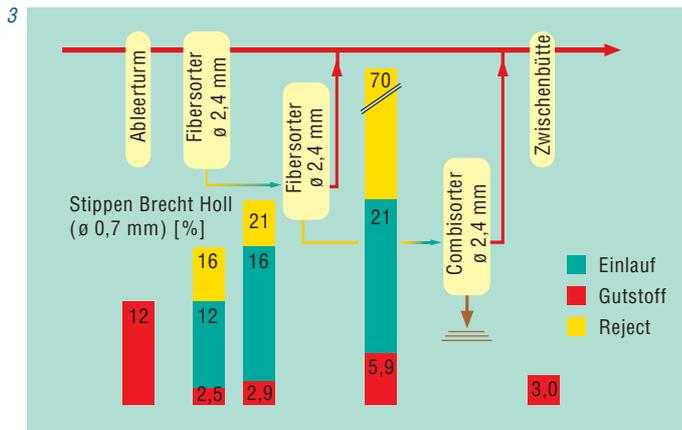


### Vorsortierung (Lochsartierung)

Die Vorsortierung in Anlagen für Verpackungspapiere besteht aus einer dreistufigen Lochsartierung (Abb. 3).

Für die ersten beiden Sortierstufen werden Scheibensortierer (Fibersorter) mit 2,4-2,6 mm Lochdurchmesser eingesetzt. Scheibensortierer haben sich in diesen Positionen besonders gut bewährt, da sie neben einer guten Sortierqualität auch ein hohes Entstippungspotential besitzen. In den ersten beiden Stufen wird der Stippengehalt von 12 % im Einlauf auf 2,5-2,9 % im Durchlauf reduziert.

Als Endstufensortierer werden in Anlagen mit relativ hohen Produktionsmengen Combisorter eingesetzt. Diese Maschine ist eine Kombination aus einem Scheibensortierer und einer Siebkorbmaschine. Im Durchlauf des Combisorters sind ca. 5,9 % Stippen enthalten, so dass durch die Vorwärtsführung des Durchlaufes aller Sortierstufen ca. 3 % Stippen in der nachfolgenden Zwischenbütte gemessen wird. Ein weiterer Vorteil des Combisorters besteht darin, dass bei Einlaufstoff-



dichten von 2-3 %, im Reject Stoffdichten von 25-30 % erreicht werden.

### Feinsortierung

Der Systembaustein Feinsortierung besteht überwiegend aus einer 3-4 stufigen LC-Schlitzsortierung (Abb. 4). Die Schlitzsortierung mit Schlitzweiten von 0,2 mm wird in Neuanlagen in der Stoffaufbereitung eingeplant. Von der Anlagenkonzeption her bietet es sich an, bei Mehrschicht-Stoffaufläufen die verschiedenen Stoffqualitäten (Kurz- und Langfaserstoff) in der Schlitzsortierung zu erzeugen.

Bilanziert wird nun der Stickyflächenfluss in der Feinsortierung. Dabei entspricht der Stickyflächenfluss der Einlaufmenge in die 1. Sortierstufe 100 %. Im Durchlauf der 1. Stufe, dem Kurzfaserstoff, verbleiben 10 %. Der Durchlauf der 2. und 3. Stufe bildet den Langfaserstoff in dem ca. 19 % der Stickyfläche enthalten sind. Der Überlauf der 3. Stufe ist der Zulauf der Endstufe, die aus einer A/B-Schaltung mit Combisorter und Minisortier besteht. In ihr werden ca. 64 % der Stickyfläche abgeschieden. Der Durchlauf

der Endstufe hat den größten Stickyflächenfluss mit ca. 15 %. Dieser Teilstrom wird deshalb nicht vorwärts, sondern in Teilkaskade vor die 3. Stufe geführt. Die Stickyzerkleinerung für die gesamte Feinsortierung, insbesondere der Endstufe, beträgt ca. 7 %.

In Abb. 5 ist der Stippenmassenfluss aufgezeigt. Der Stippenmassenfluss in die 1. Stufe beträgt 100 %. Im Durchlauf (Kurzfaserstoff) sind ca. 7 % der Stippen enthalten. Im Durchlauf der 2. und 3. Stufen (Langfaserstoff) sind ca. 15 % Stippen enthalten. In der Endstufe (A/B-Schaltung) werden ca. 32 % der Stippen abgeschieden, so dass im Gutstoff des Minisorters ca. 13 % Stippen enthalten sind. Dieser wird durch die Teilkaskadenführung der 3. Stufe zugeführt, so dass wertvolle Langfasern über diese Stufe wieder in den Stoffkreislauf zurückgelangen können. Durch das hohe Entstippungspotential (Stippenzerkleinerung) des Combisorters von 35 % und dem Rejectaustag an dieser Maschine wird die eigentliche Endstufenmaschine, der Minisortier, wirksam vor einer hohen Stippen-

Abb. 3: Geringes Stippenniveau nach der Lochsortierung.

Abb. 4: Relativer Stickyflächenfluss in der Schlitzsortierung – Stickyzerkleinerung 7%.

fracht geschützt. Die Stippenzerkleinerung der gesamten Feinsortierung beträgt ca. 46 % bezogen auf den Stippenmassenfluss im Einlauf der 1. Stufe. Somit ergibt sich bei dieser Maschinenkonfiguration eine sanfte Sortierung ohne Zerkleinerung von Störstoffen, aber gleichzeitig ein hoher Entstippungseffekt.

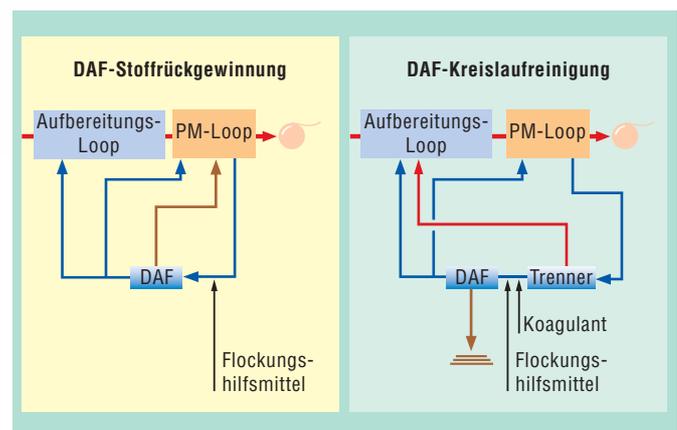
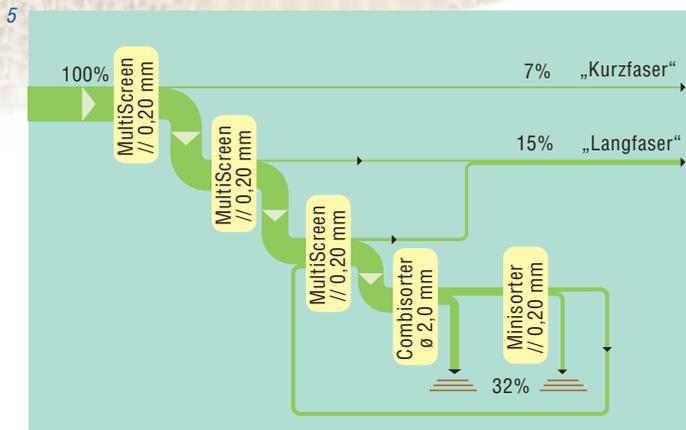
### WSR-System

Das Prozesswassersystem ist eng mit der Papierstoffproduktion verbunden. Es fallen unterschiedliche Prozesswasserqualitäten an und es werden für die Papierproduktion unterschiedliche Wasserqualitäten, vom Pulperwasser bis zum Hochdruckspritzwasser, benötigt.

Eine der einfachsten, aber auch wichtigsten Maßnahmen, um eine kontrollierte Prozesswasserführung zu erreichen, ist das Gegenstromprinzip. Dabei wird das Frischwasser nur im PM-Loop zugegeben. Das Abwasser wird aus dem 1. Loop, dem Aufbereitungs-Loop, zur Kläranlage abgegeben. Der Stoffstrom, vom Rohstoff bis zum Produkt, läuft entgegen der Wasser-Fließrichtung. Dadurch vermeidet man

Abb. 5: Relativer Stippenmassenfluss in der Schlitzsortierung – Stippenzerkleinerung 46%.

Abb. 6: Die DAF zur Stoffrückgewinnung und zur Kreislaufreinigung.



weitgehend eine Anreicherung gelöster oder kolloidal gelöster Störstoffe im PM-Loop, die neben der Verschmutzung der Papiermaschinenausrüstung (z. B. Siebe, Filze) auch für eine negative Beeinflussung der chemisch physikalischen Vorgänge verantwortlich sind.

Schon bisher wurden Mikroflotationsanlagen erfolgreich zur Faserrückgewinnung im PM-Loop eingesetzt (Abb. 6). Dabei werden die Feststoffe im Siebwasser unter Verwendung eines Flockungshilfsmittels geflockt und anschließend in den Produktionsprozess zurückgeführt. Im Zuge der immer weiter fortgeschrittenen Einengung der Wasserkreisläufe und der damit verbundenen Reduzierung der spezifischen Frisch- bzw. Abwassermengen kommt es jedoch zum Anstieg von kolloidal gelösten Störstoffen auch im PM-Loop.

Mit der Maschinenkombination aus Trenner und Mikroflotation hat man nun ein wirksames und flexibles Instrument, um diesem Trend entgegenzuwirken. Das Siebwasser wird zuerst auf den mechanisch arbeitenden Trenner, eine Sprühfil-

trationsanlage, geführt und auf ein Spezialsieb gesprüht. Brauchbare Fasern (Grobfraktion) werden am Sieb zurückgehalten und können direkt in den Stoffkreislauf zurückgeführt werden. Feinstoffe, Asche sowie kolloidal gelöste Störstoffe passieren das Sieb und werden zur weiteren Behandlung auf die Mikroflotation geführt.

Beim Betrieb der Mikroflotation als Kreislaufreinigung wird zusätzlich zum Flockungshilfsmittel auch ein Fällungsmittel bzw. Koagulant eingesetzt. Dadurch lassen sich neben den Feststoffen auch die kolloidal gelösten Störstoffe agglomerieren und in der Mikroflotation abscheiden. Dieses Flotat muß jedoch in jedem Fall aus dem Prozess abgeschieden werden. Der Vorteil dieser Maschinenkombination liegt nun darin, dass der Betreiber flexibel auf unterschiedliche Altpapierqualitäten mit deren unterschiedlichen Feinstoff-, Asche- und Störstoffgehalten reagieren kann. Dazu hat er die Möglichkeit, die Anlage ohne Koagulant-Verwendung als Stoffrückgewinnungssystem einzusetzen und das Flotat in den Prozess zurückzugeben oder Asche und Feinstoffe bzw. bei

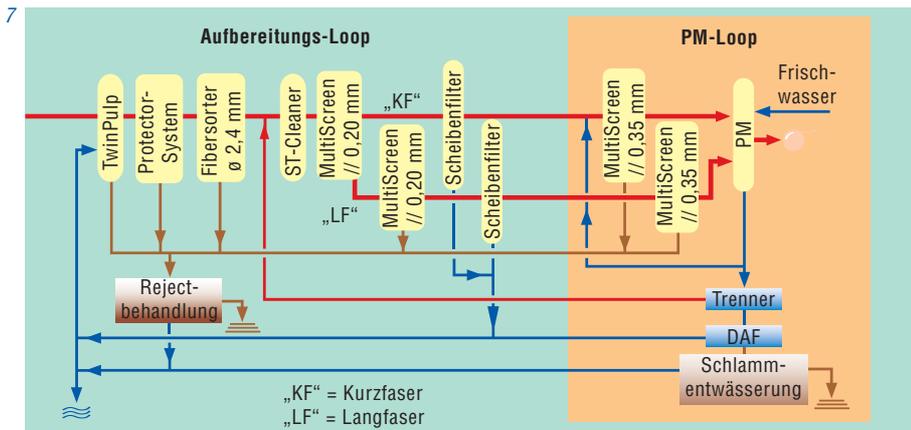
Einsatz der entsprechenden Hilfsmittel sowohl Asche, Feinstoffe als auch kolloidal gelöste Störstoffe aus dem System zu entfernen ohne dabei wertvolle Fasern zu verlieren.

### MET-System

Nachdem die wesentlichen Systembausteine zur Faserstoffbehandlung sowie die wichtigsten Einzelkomponenten des WSR-Systemes erläutert wurden, werden nun in Abb. 7 diese Teilsysteme zu einem Most-Efficient-Technology (MET)-System für Verpackungspapiere zusammengefügt. Zielsetzung dieser MET-Systeme ist es, wie der Name sagt, mit geringstem Investitionsaufwand und minimalen Betriebskosten genau die Produktqualität bereitzustellen, die den wirtschaftlichsten Betrieb der Gesamtanlage sicherstellt.

Der Rohstoff wird im TwinPulp System aufgelöst und die verschiedenen Rejecte frühzeitig durch den Zopf, den Junkomat und die Sortiertrommel aus dem System abgeschieden. Weitere Reinigungsstufen

Abb. 7: MET (Most Efficient Technology) für Verpackungspapiere.



sind das Protector-System zur Absecheidung abrasiver Schwerteile sowie die Fasersorter-Lochsartierung und die Schwerteil-Cleaneranlage. Anschließend wird der Stoff in einer mehrstufigen MultiScreen-Feinsortierung sortiert und je nach Stoffauflaufkonfiguration, die verschiedenen Faserstoffqualitäten erzeugt. Der Durchlauf der 1. Sortierstufe ist der Kurzfasernstoff. Der Durchlauf der 2. und 3. Sortierstufen bildet den Langfasernstoff. Am Ende des Stoffaufbereitungsprozesses werden die einzelnen Faserstoffe durch Scheibenfilter eingedickt und gestapelt. Nach der Verdünnung des Stoffes auf die erforderliche Stoffauflauf-Stoffdichte durchläuft er die „Polizei“-Schlitzsortierung mit 0,35 mm Schlitzweite im Konstanten Teil und gelangt dann zur Papiermaschine.

Das Siebwasser wird im Trenner und der Mikroflotation behandelt, so dass die Möglichkeit besteht, Feinstoffe, Asche und bei Bedarf auch kolloidal gelöste Störstoffe aus dem System zu entfernen, ohne wertvolle Fasern zu verlieren. Das Frischwasser wird an der Papiermaschine

zugegeben und entsprechend dem Gegenstromprinzip das Abwasser aus dem Stoffaufbereitungsprozess abgegeben.

Mit den MET-Gesamtsystemen haben die Betreiber folgende Praxiserfahrungen gemacht:

#### Effiziente Rejectabscheidung

Durch die konsequente Reinigung des Vollstromes in der Stoffaufbereitung werden Schwerteile und abrasive Partikel frühzeitig aus dem Prozess abgeschieden. Dadurch konnten die Standzeiten von Siebblechen, -körben und Rotoren in ganz erheblichem Umfang gesteigert werden. Es wurde nachgewiesen, dass sich durch die Installation des Junkomaten die Standzeiten der Sekundärpulper (Siebbleche) im TwinPulp-System um ca. 45 % verlängert haben.

Durch den Einbau des Protector-Systemes konnten in einzelnen Anlagen die Standzeiten der Siebbleche und Rotoren in der Lochsortierung um bis zu 300 % gesteigert werden. Des Weiteren verringert sich durch den geringeren Gehalt an

abrasiven Partikeln im Produkt die Abnutzung der Maschinen in der Weiterverarbeitung (z. B. Riffelwerke). Dieser Punkt wird in Zukunft weiter an Bedeutung gewinnen, wenn man an die neu entwickelten Wellenprofile mit den deutlich reduzierten Teilungs- und Höhenmaßen denkt.

#### Sauberkeit

Durch die gut aufeinander abgestimmten Reinigungs-Systembausteine ergibt sich eine deutlich höhere Stickyreduzierung zwischen Ableerturm und Stoffauflauf. So konnten z. B. die Makrostickies (> 150 µm) im Stoffauflauf um 40-60 % gegenüber einem konventionellen System gesenkt werden. Damit verbunden ist eine Reduzierung der Reinigungsstillstände an der Papiermaschine sowie eine Steigerung der Runnability um bis zu 3 % durch die geringere Abrisshäufigkeit.

#### Qualitätskonstanz

Weiterhin ermöglicht das MET-System, die Produktqualität gezielt zu beeinflussen. So können z.B. schwankende Rohstoffzusammensetzungen (Asche-/Feinstoffanteil) in begrenztem Umfang durch die Maschinenkombination Trenner/Mikroflotation ausgeglichen werden. Des Weiteren zeigt das Papier durch die homogenere Stoffzusammensetzung und die höhere Sauberkeit eine geringere Streuung der Festigkeitskennwerte SCT und CMT. Vereinzelt wird auch eine Steigerung der SCT- und CMT-Werte festgestellt. Durch diese beiden Beobachtungen ist es möglich, in ganz erheblichem Umfang, Hilfsmittel wie z. B. Stärke einzusparen oder aber die Qualität der eingesetzten Rohstoffe zu verringern.

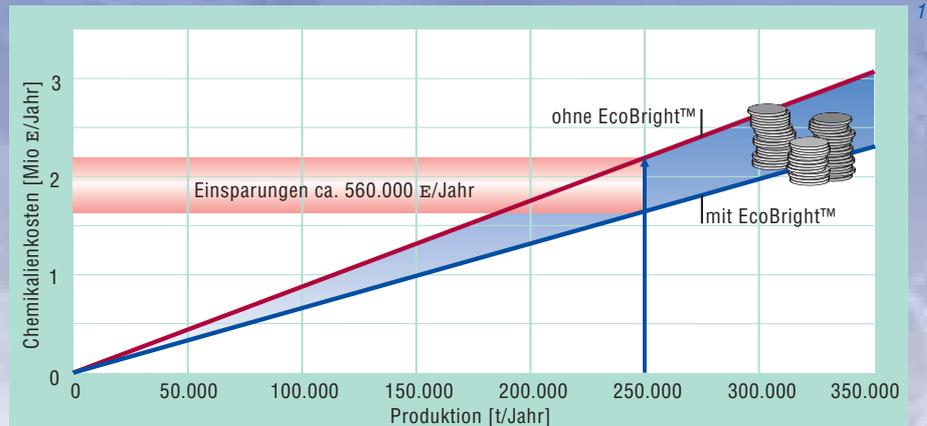
Für weitere Details siehe Voith Sulzer Stoffaufbereitungsprospekt VSR-SD-01-0013-D-01.

## EcoBright™ – ein großer Schritt zu konstanter Produktqualität

Wäre es nicht phantastisch, wenn man Papier- und Faserstoff mit wesentlich konstanterer Qualität produzieren und dabei auch noch Kosten sparen könnte? Gibt es nicht? Unser neues intelligentes Weißgradregelungsprogramm EcoBright™ wird Sie diesem Ziel wesentlich näher bringen.



Die Autoren:  
Dr. Volker Gehr, Thomas Köberl, Boris Reinholdt,  
Stoffaufbereitung



Die erste Installation unseres Regelungspaketes EcoBright™ ist seit Oktober 1998 in einer mitteleuropäischen Altpapieraufbereitungsanlage für Zeitungsdruckpapier erfolgreich in Betrieb. In dieser Anlage wird der Endweißgrad des aufbereiteten Stoffes in der Peroxidbleiche über die Peroxiddosierung am Disperger geregelt.

Die Erfolge, die dort erzielt wurden und werden, sind beachtlich. So gelang es mit Hilfe unseres Regelungsprogramms den Wasserstoffperoxidverbrauch im Vergleich zum Vorjahreszeitraum um 30 % zu senken. Adäquat dazu verhalten sich natürlich auch die Verbräuche an Bleichadditiven, wie Natronlauge und Wasser-glas. Durch die sehr gute Korrelation des on-line gemessenen Weißgrades mit dem Laborweißgrad und durch die exakte automatische Regelung konnte zudem der vorgegebene Mindestweißgrad des Halbstoffes von 61,0 % ISO auf 60,5 % ISO reduziert werden. Es ist also nicht mehr zwingend notwendig, die Zielvorgaben höher zu stecken, um eine bestimmte Mindestweiße zu erreichen und um somit die Produktion von Ausschuss zu vermeiden;

durch die Berücksichtigung unterschiedlicher Rohstoffqualitäten – mit ihrem jeweiligem spezifischem Bleichverhalten – werden die Chemikalien exakt dosiert.

Während man die direkten Kosteneinsparungen bei den Bleichchemikalien gut erfassen kann, sie betragen in der beschriebenen Anlage ca.  $\approx$  1,90 pro Tonne produzierten Fertigstoffs, sind weitere positive Effekte nicht im einzelnen quantifizierbar. Zu nennen sind hier in erster Linie die bereits erwähnte verbesserte Produktkonstanz, die zu weniger Ausschuss führt und eine Verringerung der Störstoffbelastung der Kreislaufwässer durch den verminderten Einsatz von Natronlauge und Wasserstoffperoxid. Auch die Entlastung des Bedienpersonals ist ein wesentlicher Vorteil. Es wird lediglich ein Zielweißgrad vorgegeben, der dann von dem System vollautomatisch durch eine entsprechende Chemikaliendosierung angesteuert und konstant gehalten wird.

Das Regelungskonzept stützt sich bezüglich der Messwerterfassung auf hochwertige optische on-line Sensoren, die sich

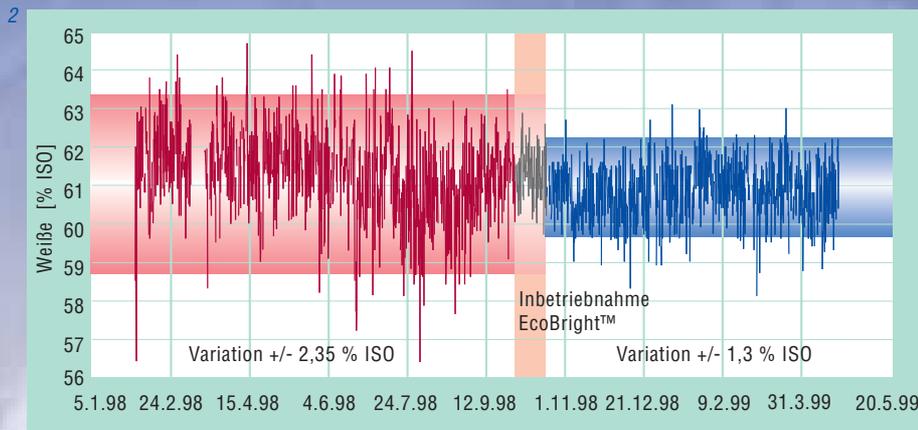


Abb. 1: Einsparung an Bleichchemikalien mit EcoBright™.

Chemikalienkosten:

1,3 % Peroxid (0,56 €/kg, 100 % Konzentration)  
0,65 % NaOH (0,26 €/kg, 100 % Konzentration).

Abb. 2: Endweißkonstanz mit und ohne EcoBright™.

durch eine einfache Kalibrierung und eine minimale Wartung auszeichnen. Softwareseitig kommen neuartige Regelungsstrategien wie SPC (statistical process control), Fuzzy-Logik und Neuronale Netze zur Anwendung, die auf der Basis von zahlreichen zuvor durchgeführten Labor- und Anlagentests quasi „trainiert“ werden. In der Regelung ist konsequent eine Feed-Forward-Strategie umgesetzt, das heißt, es wird agiert, wenn Prozessänderungen auftreten und nicht erst reagiert, wenn sich diese Änderungen bereits negativ auf die Produkteigenschaften ausgewirkt haben. Durch EcoBright™ werden Problemstellungen gelöst, mit denen konventionelle Regelungen oder manuelle Steuerungen überfordert sind.

Ein wesentliches Merkmal der Weißgradregelung EcoBright™ ist, dass erstmals nicht nur ein Prozessbaustein für sich allein betrachtet und geregelt wird, sondern dass alle der Bleiche nachfolgenden Prozessbausteine, wie zum Beispiel die Nachflotation, mit in diesem Regelungspaket integriert sind. So werden zum Beispiel die Synergieeffekte, die das

Wasserstoffperoxid aus der Bleiche in der Nachflotation hat, erfasst und berücksichtigt. Damit ist EcoBright™ das erste „intelligente“ Regelungskonzept innerhalb von Altpapierstoffaufbereitungsanlagen.

Das Weißgradregelungspaket EcoBright™ wird den spezifischen Gegebenheiten der jeweiligen Stoffaufbereitungssysteme bzw. -technologie angepasst. Die Voith Sulzer Stoffaufbereitung bietet damit individuelle Lösungen für individuelle Stoffaufbereitungsanlagen an. Es ist selbstverständlich, dass dabei das gesamte technologische Know-how der Voith Sulzer Stoffaufbereitung mit einfließt.

Die durch die Integration von EcoBright™ zu realisierenden Einsparungen an Chemikalien lassen sich natürlich nicht exakt vorhersagen. Generell kann allerdings gesagt werden, dass bei großen Rohstoffqualitätschwankungen und/oder hohen Chemikalieneinsätzen die höchsten finanziellen Einsparungen zu erwarten sind. In Abhängigkeit von der Anlagenproduktion ergeben sich kurze Zeiten für das Return of Investment.

#### EcoBright™ – Leistungen:

- Erstellung eines individuell angepassten Regelungskonzeptes
- Festlegung der Messpunkte
- Erstellung der MSR-Planungsunterlagen
- Inbetriebnahme und Kalibrierung der Weißgradsensoren
- Bleichuntersuchungen im Labor und in der Anlage
- Ermittlung von Prozesstot- und -steigerungszeiten
- Software-Umsetzung des individuellen Regelungskonzeptes
- Implementierung der Weißgradregelung in die Anlage
- Tuning der Weißgradregelung
- Abschließendes Fine-Tuning.

#### EcoBright™ – Hardware:

- Weißgradsensoren mit Selbstreinigungsmo-  
duls als Option. Die Anzahl der Sensoren ist abhängig von der individuellen Anlagen-Systemkonzeption
- Windows NT Workstation
- Anbindung an das vorhandene Prozessleitsystem über OPC, verschiedene Bussysteme und/oder serielle Schnitt-



## Neue Auflösetrommel – kontinuierlich, kompakt, flexibel, effektiv, innovativ



Der Autor:  
Wolfgang Müller,  
Stoffaufbereitung

**Zu den Kernkomponenten jeder Altpapieranlage zählen die Auflösesmaschinen, in denen das Altpapier unter Zugabe von Wasser mechanisch zerfaser wird. Das Auflösesystem beeinflusst wesentlich die wirtschaftliche Gestaltung der gesamten Aufbereitungsanlage und die Qualität des fertigen Faserstoffes. Bei allen Systemen wird eine vollständige Zerfaserung ohne Faserschädigung, ohne Zerkleinerung papierfremder Bestandteile, bei möglichst niedrigen Investitions- und Betriebskosten sowie geringem Energieverbrauch angestrebt.**

Die bisherigen Systeme, kontinuierliche und diskontinuierliche Pulper oder konventionelle Auflösetrommeln, erfüllen diese Anforderungen mit unterschiedlicher Gewichtung. Die neue Voith Sulzer Auflösetrommel dagegen kombiniert die wichtigsten Vorteile von Pulpern und konventionellen Trommeln zu einem völlig neuen, patentierten Auflöseprinzip. Das überzeugende Konzept, mit einer Versuchstrommel erfolgreich erprobt, konnte von der Idee bis zum ersten Auftrag in weniger als einem Jahr realisiert werden.

### Das neue Prinzip

Die neue Voith Sulzer Auflösetrommel besteht im wesentlichen aus einer Trommel, die um einen stationären „D-förmigen“ Verdrängerkörper rotiert. Trommel und Verdrängerwand bilden zusammen einen halbringförmigen Kanal (Verdrängerkanal), in dem der Stoff aus der „Stoffvorlage“ in der Trommel nach oben gefördert wird (Abb. 2). Durch die im Verdrängerkanal vorhandenen Scherkräfte wird der Stoff durch eine intensive Faser-Faser-Reibung geknetet und dadurch aufgelöst. Der Stoff fällt dann über die Oberkante des Verdrängerkörpers zurück in die „Stoffvorlage“ der Trommel. Das große Volumen der „Stoffvorlage“ ergibt eine lange Verweilzeit, wodurch eine vollständige Benetzung und Quellung des Faserstoffes erfolgt – Voraussetzungen, die das Auflösen von Papier günstig beeinflussen.

Dieser sich entlang der Trommel ständig wiederholende Vorgang von Benetzen, Einweichen und Kneten des Altpapiers ergibt einen schonenden und effizienten Auflöseprozess, ohne papierfremde Bestandteile zu zerkleinern.

Abb. 1: Das Altpapier-Auflösesystem der Papierfabrik Niederauer Mühle, Kreuzau: Links die neue Auflösetrommel (Ø 3,5 m, Länge 10 m, Leistungsbedarf 330 kW, Auflösestoffdichte 18%, Eintrag 240 t/24 h Flüssigkeitskarton). Rechts im Foto die Sortiertrommel.

Abb. 2: Prinzip der Verdrängertrommel.  
 V Geschwindigkeitsgefälle  
 F1 Füllstand 35 % (hellgelb)  
 F2 Füllstand 60 % (hell- und dunkelgelb)  
 S1 Schwerpunkt bei F1  
 S2 Schwerpunkt bei F2

Abb. 3: Zum Vergleich das Prinzip einer konventionellen Auflösetrommel.

### Die besonderen Merkmale

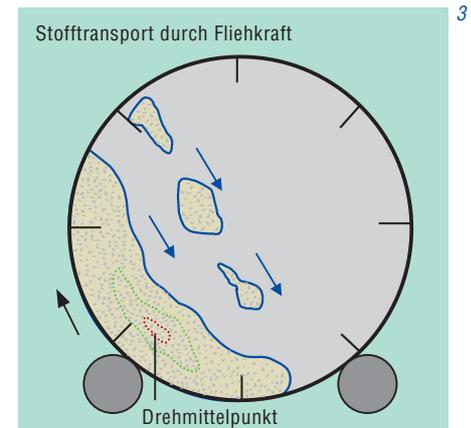
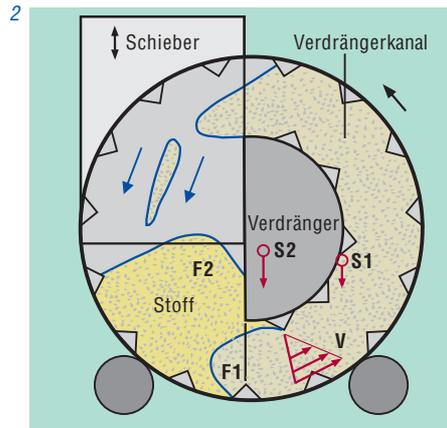
■ Der Verdränger ermöglicht, die Trommel mit einer gegenüber konventionellen Trommeln (Abb. 3) deutlich höheren Füllung zu betreiben. Der Füllgrad kann bis 60 % (Abb. 2, F2 hell- und dunkelgelb) vom Trommelvolumen betragen! Dieser hohe Füllgrad und die effiziente Einbringung der Auflöseenergie sichern gegenüber konventionellen Auflösetrommeln deutlich geringere Baulängen, wodurch der Platzbedarf sinkt.

■ Durch die gezielte Stoffführung per Kanal ist es schon bei geringeren Umfangsgeschwindigkeiten als bei konventionellen Trommeln (Abb. 3) möglich, den Stoff hoch zu fördern. Die geringere Schöpfleistung wird statt dessen im Verdrängerkanal in Stoffreibung, also in Auflösearbeit umgesetzt.

■ Da in der Verdrängertrommel im Gegensatz zu konventionellen Trommeln keine in sich rotierenden Stoffbewegungen erzeugt werden, können auch keine großen, den Betrieb störenden Gespinste aus papierfremden Stoffen entstehen.

■ Durch die Variation des Füllgrades (Abb. 2 F1, F2) lässt sich bei gleichem Durchsatz die Verweilzeit des Stoffes in der Trommel den unterschiedlichsten Rohstoffen anpassen. Der Füllgrad kann mittels eines Regelorgans am Stoffaustag eingestellt werden.

■ Der Leistungsbedarf der Trommel ist unabhängig vom Füllgrad nahezu konstant.



■ Durch die intensive Stoffbehandlung lassen sich auch schwer auflösbare Rohstoffe wie Flüssigkeitskarton oder braune Altpapiere problemlos auflösen. Dies wurde mit der Versuchstrommel so eindrucksvoll demonstriert, dass die Papierfabrik Niederauer Mühle in Kreuzau noch während der Testphase mit der Versuchstrommel ein komplettes Auflöse- und Sortiertrommelsystem für das Auflösen von 240 t/24 h Flüssigkeitskarton bei Voith Sulzer Papiertechnik bestellte.

### Die Aufbereitung von Flüssigkeitskarton in der Niederauer Mühle

Das Auflösesystem besteht aus einer 10 m langen Auflösetrommel und einer nachgeschalteten 12 m langen Sortiertrommel. Damit der Flüssigkeitskarton, bestehend aus einem beidseitig mit Kunststoffolie beschichtetem Karton, vom Auflösewasser benetzt werden kann, muß er in einem Shredder zerkleinert werden. Der geshredderte Flüssigkeitskarton wird in der Auflösetrommel bei 18% Stoffdichte aufgelöst.

Der aufgelöste Stoff wird bei der Übergabe zur Sortiertrommel verdünnt, um in der Sortiertrommel den größtmöglichen Abtrenneffekt der Fasern von den anderen Komponenten zu erreichen. Flüssigkeitskarton besteht aus ca. 33 % Kunststofffolien und einem hochwertigen, aber leicht entwässerbaren Faserstoff, wodurch das Sortieren zu einer anspruchsvollen Aufgabe wird. Die Inbetriebnahme dieser ersten Auflöse- und Sortiertrommelanlage im August '99 erwies sich als problemlos. Auch bei großen Eintrags- und Stoffdichteschwankungen wurde ein konstant gutes Auflöseergebnis erzielt. Zusammen mit dem guten Trenneffekt in der Sortiertrommel wurden die erwarteten Werte für den Restfasergehalt im Auswurf der Sortiertrommel weit unterschritten. Die nachfolgende Faserrückgewinnungsanlage – wie auch in vergleichbaren Konkurrenzanlagen installiert – konnte deshalb abgeschaltet werden. Dieses Resultat bestätigt eindrucksvoll die konzeptionellen Vorteile der Trennung von Auflöse- und Sortiertrommel, wodurch die jeweiligen Betriebsbedingungen optimal eingestellt werden können.

## Strategische Standortstärkung Perlen PM 4



Der Autor:  
Bernhard Stütze,  
Papiermaschinen  
Grafisch

Die Perlen Papier AG hat ihren Sitz im gleichnamigen Ort bei Luzern, in der Nähe des Vierwaldstättersees. Sie produziert derzeit auf der PM 5 Zeitungsdruckpapier, aufgebessertes Zeitungsdruckpapier, Telefonbuchpapier sowie auf der kleineren PM 1 holzhaltige Offsetpapiere.

Als Rohstoffe werden TMP, DIP und für die leichteren Sorten Zellstoff eingesetzt. Die Rohstoffversorgung wird zum größten Teil aus der Region abgedeckt, denn Holz und Altpapier stehen in ausreichender Menge zur Verfügung. Der TMP wird nach dem RTS-Verfahren von Andritz, also in schnelllaufenden Refinern unter erhöhtem Druck hergestellt.

Die Deinking-Anlage wurde 1991 von Voith Sulzer Papiertechnik geliefert und die TMP-Anlage 1994 im Rahmen eines Umbauprojektes beschafft. Beide Anlagen entsprechen dem neuesten Stand der Technik.

### Das Entstehen des Projektes

Im Rahmen strategischer Überlegungen zur Weiterentwicklung des Produktionsstandortes untersuchte die Perlen Papier AG in Zusammenarbeit mit externen Beratern verschiedene Möglichkeiten hinsichtlich herzustellender Produkte und Produktionsmengen. Nach detaillierten Vergleichen entschied man sich für die Erzeugung von LWC-Offset-Papieren auf einer Maschine mit 5,9 m Siebbreite.

Die wesentlichen Gründe für diese Entscheidung waren:

- Beibehaltung der lokalen Rohstoffversorgung. Sowohl die TMP- als auch die DIP-Anlage können mit relativ geringem Aufwand für eine größere Produktion und höhere Qualität ausgebaut werden.
- Nutzung der guten lokalen Marktkenntnisse für die Produkteinführung.



Abb. 1: Perlen Papier AG in Perlen, Schweiz.

- Auslegung auf eine Produktionsmenge, die sowohl die Rohstoffbeschaffung als auch den Absatz des Papiers innerhalb eines sinnvollen, nicht zu großen Aktionsradius gewährleistet.

### Der Auftrag

Nach gut einem Jahr Projektarbeit erhielt Voith Sulzer Papiertechnik den Auftrag für die Papiermaschine mit Zubehör. Im Nassteil wird ein DuoFormer TQv mit einem verdünnungswassergeregelten ModuleJet-Stoffauflauf arbeiten. Bei Konstruktion dieses Formers wurde besonders Gewicht auf sehr sauberen Betrieb für hohe Runability gelegt. Er garantiert ausgezeichnete Blattqualität, ist auch zur Produktion von Zeitungsdruckpapier geeignet, das als Anfahrtsorte vorgesehen ist.

Zwei NipcoFlex-Pressen, von denen die erste doppeltbefilzt ist, werden die Pressenpartie bilden.

Nach der bewährten TopDuoRun-Vortrocknenpartie wird ein SpeedFlow als Streichaggregat eingesetzt. Er verfügt über Rakelbalken aus CFK-Kunststoff, die unempfindlich gegen Temperatureinflüsse sind. Für die Vordosierung wurde ein von Grund auf neues System entwickelt.

Die Trocknung des Strichs wird hauptsächlich in einem Schwebetrockner mittels Heißluft erfolgen. Zusätzlich wird eine Infrarottrocknung installiert, mit der sich das Feuchte-Querprofil regeln lässt.

Den erforderlichen Glanz erzeugt ein Janus-Kalender, der on-line installiert und mit 6 Walzen bestückt wird. Seine Bahnführung ist sehr variabel, es können alle Nips oder nur der obere oder der untere betrieben werden.

Dadurch kann das gesamte Sortenspektrum von Zeitungsdruckpapier über matte Offsetpapiere bis hin zu glänzenden LWC-Offsetpapieren erzeugt werden.

Um die sehr glatten Papiere sicher und mit niedrigsten Ausschussraten zu Rollen mit bis zu 3200 mm Durchmesser aufzurollen, ist ein Sirius-Roller vorgesehen.

### Das Engineering

Über den maschinellen Lieferumfang hinaus erhielt Voith Sulzer Papiertechnik auch den Auftrag für die Anlagenplanung. Sie umfasst die maschinelle Planung, die Prozessplanung wie auch die MSR-Planung für die komplette Linie innerhalb der PM-Halle, einschließlich der Stoffnachbehandlung und der Rollenpackanlage. In diesem Anlagenumfang führt Voith Sulzer Papiertechnik auch das Beschaffungsengineering für die Maschinen sowie die MSR- und Elektrotechnik durch. Gemeinsam mit Perlen wurden die Anforderungen festgelegt, die Spezifikationen erstellt und die Ausschreibungen bis hin zur Vergabe an Unterlieferanten durchgeführt.

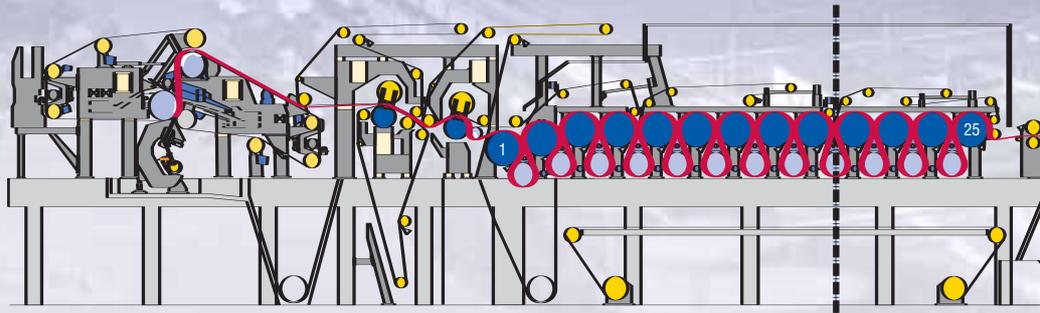
## Die Schulung

Perlen Papier hat mit Beginn des Projektes die Schulung des Personals als einen zentralen Erfolgsfaktor bewertet und diesen Punkt mit hoher Priorität behandelt. Gemeinsam mit Voith Sulzer Papiertechnik und der Papiermacherschule Gernsbach wurde ein umfassendes Schulungskonzept entworfen. Es enthält im Kern eine gründliche Schulung durch unsere Produktions-Spezialisten und Inbetriebnahme-Ingenieure. Zur Weiterführung und Ergänzung dieser Basisschulung wird von Perlen Papier AG ein Prozesssimulator eingesetzt, der im folgenden näher beschrieben ist.

## Der Prozesssimulator

Eine Anlage wird durch ein programmierbares Prozessleitsystem gesteuert und geregelt, welches einerseits vom Bediener Befehle entgegennimmt, andererseits vom Prozess bzw. der Anlage Rückmeldungen erhält. Aus diesen Rückmeldungen erzeugt das Prozessleitsystem wiederum Anzeigen für den Bediener, die ihm den Betriebszustand der Anlage signalisieren.

Für die Anlage Perlen PM 4 wird bereits vorab die Anlage mit ihren Motoren, Pumpen, Endschaltern usw. im Prozesssimulator, d.h. auf einem Rechner nachgebildet. Das Prozessleitsystem mit seinen Bedienbildschirmen kann nun an den Simulator angeschlossen werden. Auf diese Weise ist es möglich, dass das Bedienungspersonal die Anlage bereits virtuell mit den originalen Bedien- und Überwachungsgeräten betreiben kann, obwohl sie noch nicht betriebsfähig ist.



*Dazu ein Beispiel:* Der Papiermacher erhöht am originalen Bedienbildschirm des fertig programmierten Prozessleitsystems den Druck der Stoffauflaufpumpe. Dazu setzt er den Sollwert höher, genau so, wie er es später im echten Betrieb machen wird. Das Prozessleitsystem führt nun in seinem Steuerprogramm die notwendigen Schritte durch und übermittelt Befehle an den Prozess, in diesem Fall also an den Prozesssimulator. Dessen Programm simuliert nun die Reaktionen des Prozesses. Virtuell wird sich die Stoffauflaufpumpe schneller drehen, der Druck und der Durchfluss im Stoffauflauf steigen. Nun werden die simulierten Messwerte von Druckmessgeräten und Durchflussmessgeräten zurück an das Prozessleitsystem übertragen und der Bediener erhält eine geänderte Anzeige als Ergebnis seines Stelleingriffs.

So kann sich die Bedienmannschaft bereits mehrere Monate vor der Inbetriebnahme auf der originalen Bedienoberfläche mit allen wesentlichen Funktionen der Anlage vertraut machen. Dass bei der Erstellung des Prozesssimulators gleichzeitig das Steuerprogramm des Prozessleitsystems geprüft wird, ist ein weiterer Vorteil, der die spätere Inbetriebnahme erleichtert.

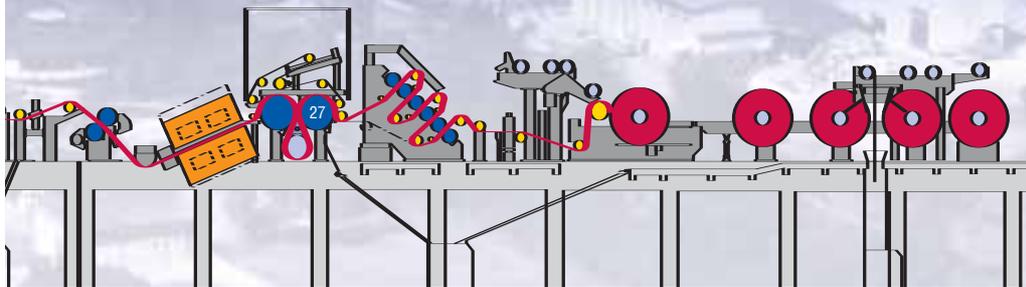
## Das Quality Management System

Im Hauptauftrag war zunächst unser bewährtes Querprofilregelsystem Profilmatic für Stoffauflauf, Dampfblaskasten, Glättwerk und Infrarottrocknung enthalten. In einer separaten Vergabe erhielten wir zusätzlich den Auftrag für die Lieferung des kompletten Quality Management Systems, bestehend aus:

- Voith Sulzer Papiertechnik-Messrahmen, Typ Advantage Plus mit Sensoren für Flächengewicht, Feuchte, Asche, Dicke, Farbe, Porosität und Glanz.
- Qualitätsregelsystem mit Flächengewichts-Längsregelung, Feuchte-Längsregelung, Asche-Längsregelung, automatischem Sortenwechsel sowie Produktionsberichtswesen.
- Graphische Qualitätsanalyse „Infopac“.
- Bahninspektionssystem „Parsytec“.
- Abrissanalysesystem „Web Eye“.

Perlen Papier erhält somit ein vollständiges System an Hardware und Software aus einer Hand ohne die üblichen Schnittstellenprobleme.

Abb. 2: Technische Daten Perlen PM 4:  
 Konstruktionsgeschwindigkeit 1.500 m/min  
 Siebbreite 5.900 mm  
 Bahnbreite am Roller 5.360 mm  
 Rechnerische Bruttoproduktion 572 t/d  
 Papiersorten: gestrichene Offsetpapiere,  
 glänzend und matt, 45-70 g/m<sup>2</sup>  
 sowie Zeitungsdruck und Zeitungsdruck  
 aufgebessert.



### Die Systempartnerschaft

Die Herstellung von gestrichenen Papieren ist für die Perlen Papier AG ein neues Arbeitsfeld. Mit der modernen Anlage und den oben beschriebenen Leistungen in der Peripherie sind die sachlichen Voraussetzungen für den Erfolg gegeben. Ebenso ist bereits im Vorfeld zusätzliches, hochqualifiziertes Personal eingestellt worden.

Um mit diesen Ressourcen ein Maximum an Produktqualität zu erreichen, wurde eine längerfristige Zusammenarbeit zwischen der Perlen Papier AG und Voith Sulzer Papiertechnik vereinbart, die auch den Zeitraum der Produktoptimierung nach Inbetriebnahme der Anlage einschließt.

Es sind Projektgruppen gebildet worden aus Fachleuten beider Partner, zusammen mit Unterlieferanten wie z. B. Streichfarbenherstellern, aber auch hin bis zu Druckern, die das Endprodukt beurteilen. Unter der Leitung eines Komitees aus Mitgliedern der beiden Geschäftsführungen werden Kernthemen von der Stoffnachbehandlung über die Optimierung des Streichroh-papiers bis zur Streichfarbenentwicklung bearbeitet.

Die bisherigen Arbeiten haben bereits sehr gute Ergebnisse für die Produktentwicklung erbracht. Alle beteiligten Partner bestätigen, dass durch die offene Zusammenarbeit bei der Lösung schwieriger Teilaufgaben der Gewinn an Systemwissen für jede Seite sehr wertvoll ist. Unter diesen Voraussetzungen wird die PM 4 nach Inbetriebnahme im Oktober 2000 sicher schon sehr bald LWC-Offsetpapiere hoher Qualität erzeugen.

### Herr Rolf Maisch, Geschäftsführer der Perlen Papier AG, zum Projekt PM 4

„Mit der neuen Anlage verfolgen wir höchste Zielsetzungen. Wenn die Konzept-, Kosten- und Zeitvorgaben weiterhin eingehalten werden, so liefert die innovative Papiermaschine ab Oktober 2000 weltweit führende Spitzenqualitäten.“

Ein gutes gestrichenes Papier beginnt beim Rohstoff und beim Basispapier. Gefragt sind feine, feste Fasern und Papiere mit einer hohen, gleichmäßigen Dichte. Mit TMP und deinktem Altpapier resultierten in unzähligen Technikumsversuchen und unterschiedlichsten Nachbehandlungen beste Faserstoffmischungen und Rohqualitäten. Diese Zielvorgaben sind bereits erfüllt.

Noch aufwendiger ist die Entwicklung der Streichfarben und der Auftrags-technik. In einer bisher nicht gekannten vorbildlichen Partnerschaft zwischen Pigmenthersteller, Bindemittelproduzent, Maschinenlieferant, Druckern und Perlen leisteten alle Pionierarbeit. Diese Zusammenarbeit wird auch über die



Inbetriebnahme der PM 4 hinaus weiterverfolgt.

Ein Vorhaben mit solchen Dimensionen stellt auch höchste Anforderungen an das Management. Die kurze Realisationszeit von nur 18 Monaten bedingt eine „rollende Planung“, das heißt, Bau und Planung laufen gleichzeitig.

Für den Bauablauf gibt es keine Reserven im Terminplan. Nichtsdestoweniger: Die Fundamente und die Bodenplatte der beiden ersten Bauabschnitte sind erstellt. Betonpfeiler ragen bereits imposant gegen den Himmel. Und das Projekt liegt bezüglich Kosten und Terminen voll im Plan.“



## Mentakab PM 1 – Spitzentechnik in Malaysia



Der Autor:  
Douglas Miller,  
Papiermaschinen  
Grafisch

**Auf 65 Hektar Greenfield-Areal nahe Mentakab im Bundesstaat Pahang ist Malaysias erste Fabrik zur Herstellung von Zeitungsdruckpapier auf Sekundärstoffbasis entstanden – die drittgrößte Zeitungsdruck-Papierfabrik Asiens.**

Das Ziel, seit Jahren von den **Malaysian Newsprint Industries (MNI)** verfolgt, ist seit April 1999 Realität:

- Die Herstellung von Zeitungsdruckpapier aus 100 % Sekundärfasern nach neuestem Stand der Verfahrenstechnologie unter Einsatz modernster Anlagentechnik.
- Deckung des Landesbedarfes (derzeit 315.000 jato Zeitungsdruckpapier) aus eigener Kraft und Belieferung der Nachbarländer.

Im Oktober 1996 übernahm MNI vom führenden Verpackungspapier- und Wellenstoffproduzenten Malaysias, dem Genting Sanyen-Konzern, das in Planung befindliche Projekt einer Zeitungsdruckpapierproduktion. Der Konzern trat von seinen Diversifizierungsabsichten zurück

und überließ das Vorhaben samt bestellter Voith Sulzer-Zeitungsdruckpapiermaschine der MNI.

Zunächst wurde ein geeigneter Standort für Malaysias Einstieg in die Zeitungspapierherstellung gesucht. Er fand sich im Zentrum der Halbinsel nahe der 22.000 Einwohner zählenden Stadt Mentakab. Mehrere Gründe bestimmten die Wahl:

- Seine Nähe zum Sungei Pahang River, dem größten Flusssystem Malaysias, für die Brauchwasserversorgung und Rückführung der aufbereiteten Restwassermengen.
- Die zentrale Lage des Ortes etwa auf der Mitte des Weges zwischen Ost- und Westküste.
- Nicht zuletzt die kurze Entfernung zur Haupteisenbahnlinie, die Malaysia mit seinen Nachbarn Singapur und Thailand verbindet.

In einer Region, die noch weitgehend von Dschungel umgeben ist und deren Haupteinnahmequelle in der Holzwirtschaft be-

Abb. 1: Dünnstoffreinigung im Protector-System.

Abb. 2: Flotationsdeinking-Anlage.

Abb.3: Dünnstoffsartierung und Teilwäsche mit zwei VarioSplit-Einheiten.

Abb. 4: Deltapurge-Mikroflotation.





steht, ist die Errichtung einer Zeitungsdruckpapierproduktion unter 100% Altpapier-Einsatz ein mutiger, visionärer Schritt. Hier wurden Zeichen gesetzt. Hier finden 265 eigens ausgebildete Mitarbeiter qualifizierte Arbeitsplätze und einen neuen Umgang mit den Ressourcen.

Im März 1997 begannen die Bauarbeiten – zeitgleich an der Papierfabrik, an ihrer Wasserversorgung und den Abwasseraufbereitungsanlagen sowie an einem ölbefeuerten Heizkraftwerk. Der gesamte Energiebedarf des neuen Werkes muss aufgrund seiner exponierten Lage autark gedeckt werden. Das Kraftwerk verfügt über drei Dampf-Turbogeneratoren. Ihre Nettoleistung beträgt jeweils 24,2 MW und 47 t/h Dampf. Zwei der Generatoren decken den Normalbedarf der Papierfabrik und ihrer peripheren Einrichtungen. Ein Generator wird in Reserve gehalten.

Mit der Vermessung und Fundaments-Ausrichtung begannen am 17. November 1997 die eigentlichen Arbeiten für die Maschinen-Aufstellung. Am 30. November 1998 war die Montage abgeschlos-

sen. Die Gesamtverantwortung für Montage und Inbetriebnahme der kompletten Einrichtungen lag in Händen der Voith Sulzer Papiertechnik.

Am 3. Februar 1999 – neun Tage vor dem Planziel – wurde um 8.08 Uhr Ortszeit die erste Rolle Papier mit einer Betriebsgeschwindigkeit von 1.188 m/min produziert. Die Zahl Acht gilt in Malaysia als Glückssymbol. Vielleicht ein gutes Omen für die weitere Zukunft, dass beide Zahlen, sowohl der Betriebsbeginn als auch die Startgeschwindigkeit, gleich mehrmals die Acht enthielten. Die Herstellung voll verkaufsfähigen Papiers war für den 1. April 1999 vorgesehen. An diesem Tag hatte die kommerzielle Produktion jedoch die garantierte Menge von 625 Tages-tonnen bereits überschritten. Das Ist-Ergebnis lag somit 20% über der geplanten Anlauf-Soll-Kurve. Auch die Geschwindigkeitsmarke von 1.350 m/min wurde erheblich früher als 3 Monate nach Inbetriebnahme erreicht und überschritten. Die PM 1 Mentakab war damit die schnellste Maschine im Fletcher Challenge-Konzern geworden.

Spitzentechnik zu erhalten, war sicher ein wesentlicher Faktor in der Zusammenarbeit mit Voith Sulzer Papiertechnik. Doch es war nur die eine Seite der Entscheidung! Die andere, kaum weniger bedeutsame, war das Vertrauen, mit dieser Technik zugleich auch umfassendes Know-how-Transfer und erfahrene Unterstützung für den Aufbau und die Einweisung der künftigen Bedienungs- und Wartungsmannschaft erhalten zu können. Deren gründliche Einweisung wurde bereits vor Inbetriebnahme mit modernster Prozess-Simulation begonnen.

Dieses Vertrauen und die Überzeugung, **„gemeinsam werden wir es schaffen“**, hat sich ausgezahlt. Die Zahlen der Inbetriebnahme sind deutliche Bestätigung.

Voith Sulzer Papiertechnik lieferte zusammen mit Unterlieferanten für das Projekt „Mentakab PM 1“:

- die gesamte Flotations-Deinkinganlage inklusive zweier Pulper Auflösungs-Systeme, Scheibenfiltern, oxidativer Dispergierbleiche und reduktiver





**PM 1 Mentakab**

Rohstoffeinsatz: 100 % Altpapier.

Papierqualität: Zeitungsdruckpapier  
40-48,8 g/m<sup>2</sup>.

Bahnbreite unbeschnitten: 7.940 mm.

Konstruktionsgeschwindigkeit: 1.700 m/min.

Produktionsgeschwindigkeit: 1.500 m/min.

Produktionsleistung: 837 Tagestonnen  
bei 48,8 g/m<sup>2</sup>.

Jahresnennleistung: ca. 250.000 Tonnen.

**Einige Daten im Überblick**

Altpapier-Einsatz pro Jahr: ca. 300.000 Tonnen.

Frischwasserbedarf pro Tag: 14.000 m<sup>3</sup>.

Rückführung gereinigtes Abwasser:  
pro Tag 11.000 m<sup>3</sup>.

Feststoffabfall pro Tag: 80 Tonnen.

- Bleichstufe für eine Produktionskapazität von 840 BDMT/d Fertigstoff
- die gesamte Rejektentsorgung und Kreislaufwasserreinigung mit Maschinen und Know-how der Meri Entsorgungstechnik
- die Stoffaufbereitung für zugekauften thermomechanischen Holzstoff (125 BDMT/d)
- das Stoffzuführsystem mit Deculator, Scheibenfilter zur Faserrückgewinnung, Ausschussaufbereitung und Ausschussortierung
- die komplette Papiermaschine mit GapJet Stoffauflauf mit Profilmatic, DuoFormer CFD, DuoCentri II Pressenpartie mit 4. Presse und Dampfblaskasten mit Profilmatic, CombiDuoRun Trockenpartie (60 % single tier, 40 % double tier), Softkalander (2 x 1 Nip) mit Nipco® Walzen, Tragtrommelroller mit automatischem Tambourwechsel
- das Finishing mit zwei DuoRoller II und der gesamten Rollenverpack- und Rollentransportanlage;
- das Engineering und die Hardware der gesamten Mess- und Regeltechnik.

ABB lieferte die elektrischen Antriebe der Papiermaschine und der beiden DuoRoller II sowie das DCS-System.

Wir wünschen der MNI viel Erfolg im Aufbau des neuen Industriezweiges Zeitungsdruckpapierherstellung in Malaysia. Wir wünschen dem Unternehmen eine feste, ausbaufähige Marktposition im Land selbst wie auch in den Nachbarländern.



## Vertrauen voll bestätigt – Umbau Burgo Ardennes PM 1



*Der Autor:  
Gerhard Kaiser,  
Papiermaschinen  
Grafisch*

**„Für diesen sehr wichtigen Umbau haben wir unser ganzes Vertrauen in Voith Sulzer Papiertechnik gesetzt. Wir sind sehr zufrieden, sowohl mit den Vorbereitungen als auch der Ausführung, der Inbetriebnahme und den erhaltenen Ergebnissen.“**

Mit diesen Worten umreißt Monsieur Claude Taverdet, Generaldirektor der Papierfabrik Burgo Ardennes in Virton, Belgien, die erfolgreich abgeschlossene Modernisierung der PM 1. Mit der nunmehr installierten Kapazität und Qualität zählt das Unternehmen nach eigener Einschätzung zu den führenden Produzenten von Streichrohpapieren in Europa.

Als 1989 die damalige Zellstoff-Fabrik „Cellulose des Ardennes“ ihren Einstieg in die Papierherstellung ankündigte, sorgte das Vorhaben in der Fachwelt für einige Schlagzeilen. Die bestellte Voith-Papiermaschine, ausgelegt für ca. 580 Tagedonnen, ging 1992 zusammen mit 2 Offline-Streichmaschinen in Betrieb.

Nach einigen strukturellen Problemen und längerem Produktions-Stillstand wurde das Unternehmen 1994 von Cartiere



2



3



Burgo Italien übernommen und ausgebaut, auch die Papierproduktion erheblich gesteigert.

In den Folgejahren erzielte man mit der PM1 im Flächengewichtsbereich zwischen 54 und 200 g/m<sup>2</sup> bereits Produktionsleistungen über der ursprünglichen Auslegung. Der weiteren Steigerung auf anvisierte 1000 Tagestonnen setzten jedoch in erster Linie Engpässe in der Trocknungsleistung sowie in diversen Nebenanlagen Grenzen.

Nach Untersuchungen zeigte sich jedoch, dass die Anlage von ihrer Mechanik her durchaus noch steigerungsfähig wäre, sofern neueste Technologien integriert würden. Gegen starken Wettbewerb erhielt Voith Sulzer Papiertechnik 1998 den Auftrag zur Modernisierung.

Die Modernisierung umfasste die Erweiterung des vorhandenen Stoffauflaufes mit einem ModuleJet (Verdünnungswasser-Flächenmasse-Querprofilregelung) und die Erneuerung der dritten Presse durch einen NipcoFlex (Schuhpresse) sowie kleinen Anpassungen in der Vortrockenpartie. Gleich nach der Wiederinbetriebnahme wurden schneller als vorgesehen sämtliche Gewährleistungen nicht nur erfüllt, sondern übertroffen.

Nach nur 14 Tagen Produktionsunterbrechung „von Papier zu Papier“ konnte der Cartiere Burgo Konzern im Juli 1999 in Belgien seine nunmehr effizienteste Anlage zur Herstellung von Streichrohpapieren in Betrieb nehmen. Heute werden Betriebsgeschwindigkeiten von weit über 1000 m/min und Produktionen über 1000 Tagestonnen erzielt.

#### Der Umbauftrag im Einzelnen:

- Detail-Engineering sowie Lieferung und Montage von ModuleJet (Retrofit) sowie im bestehenden Stoffauflauf die Voith-Sulzer-Querprofilregelung „Profilmatic“.
- Verdünnungswasser-Strang zum ModuleJet mit Entlüftungsbehälter und Vertikalsichter inklusive elektropolierter Leitungen sowohl für LC- wie HC-Strang vom Vertikalsichter bis zum Stoffauflauf.
- NipcoFlex-Presse für den dritten Nip mit zugehöriger Hydraulikstation einschließlich Steuerungen.
- Heißluftblasrohre für die Vortrockenpartiebelüftung.

4



Abb. 1: Das Werk Burgo Ardennes, Belgien.

Abb. 2: Claude Taverdet, Generaldirektor Burgo Ardennes.

Abb. 3: Julien Verhoeven, Technischer Leiter Burgo Ardennes.

Abb. 4: Endmontage der vormontiert angelieferten NipcoFlex-Presse.

## Erfolgreicher Umbau der **Kartonmaschine 3** bei **Mayr-Melnhof Karton** in Frohnleiten



*Der Autor:  
Adolf Wachter,  
Papiermaschinen  
Karton und Verpackung*

Im Januar 1999 erfolgte der Umbau der Kartonmaschine 3 der Mayr-Melnhof Gruppe am Standort Frohnleiten/Österreich. Die bisherigen 7 Saugformer wurden durch zwei Langsiebe mit neuen Stoffaufläufen für Schonschicht und Einlage ersetzt. In der Pressenpartie sorgt heute eine NipcoFlex-Schuhpresse für eine schonende Entwässerung bei hohen Trockengehalten. Stoffaufbereitung und konstante Teile wurden ebenso adaptiert.

Eine genaue Planung und hervorragende Zusammenarbeit aller Beteiligten machten es möglich, die knappen Zeitvorgaben einzuhalten und nach kürzester Umbauzeit die Maschine mit verbesserter Qualität und erhöhter Produktion wieder in Betrieb zu nehmen.

### Die **Mayr-Melnhof Gruppe** und das **Werk Frohnleiten**

Die Mayr-Melnhof Kartongruppe ist mit 2000 Mitarbeitern und einer Produktionskapazität von ca. 1,2 Million Tonnen pro Jahr weltweit führender Hersteller von Karton auf Altpapierbasis. Das Stammwerk der Mayr-Melnhof Kartongruppe befindet sich in Frohnleiten, Österreich. Mit einer Produktion von 375.000 Tonnen pro Jahr ist das Werk Frohnleiten gleichzeitig auch die größte Recycling-Faltschachtelkartonfabrik Europas.

### Umbau der **KM 3**

In Frohnleiten sind derzeit zwei Kartonmaschinen in Betrieb. Ende 1997 wurde

beschlossen, die KM 3 durch einen umfassenden Umbau des Nassteils an die zukünftigen Markterfordernisse anzupassen. Die Saugformern waren mit einer Betriebsgeschwindigkeit von 400 m/min an eine Grenze gestoßen, welche keine zufriedenstellende Blattbildung gewährleistete. Das erklärte Ziel des Umbaus war demnach eine Verbesserung der Kartonqualität bezüglich Formation bei gleichbleibendem spezifischem Volumen und einer leichten Steigerung der Produktion.

### Das Konzept und die neuen Komponenten

Die Kartonmaschine 3 erzeugt gestrichenen Faltschachtelkarton (Duplex und Triplex Qualitäten). Vor dem Umbau bestand die Blattbildung aus zwei Langsieben für Decke und Rücken und 7 Saugformern für die Einlage. Alle Lagen werden aus 100 % Altpapier hergestellt. Für hochwertigere Sorten mit speziellen Anforderungen an Biegesteifigkeit wird der Einlage eine geringe Menge Holzschliff (Refinerstoff) beigemischt. Die Versorgung erfolgt durch eine werkseigene Refinerstoffanlage mit einer maximalen Produktion von 170 t/d.

Die Umstellung auf eine Mehrlagen-Langsiebpartie erforderte die Verlängerung des bestehenden Tragsiebes, da die neuen Siebe für Schonschicht und Einlage Platz finden mussten. Auf dem Tragsieb wird die Decklage gebildet – also auf der Unterseite des Kartons. Mit der Verlängerung des Deckensiebes war es notwendig auch den bestehenden Stoffauflauf samt Konstantteil zu versetzen.



Abb. 1: Mayr-Melnhof Karton GmbH, Werk Frohnleiten, Österreich.

Abb. 2: Die Kartonmaschine 3 vor dem Umbau.

Der neue Stufendiffusor Stoffauflauf der Schonschicht ist in Maschinenrichtung angeordnet. Er ist mit einem Zentralverteiler ausgerüstet, um eine möglichst gute Faserorientierung über die Maschinenbreite zu gewährleisten. Auch in der Einlage kommt ein neuer Stufendiffusor Stoffauflauf mit Pulsationsdämpfer und doppeltem Diffusorblock samt Zwischenkammer zum Einsatz. Dadurch wurden auch hier die besten Voraussetzungen geschaffen, um Faserorientierungsabweichungen zu eliminieren.

Die Einlage produziert gegen die Maschinenlaufrichtung, wobei die Bahn zuerst mit der Schonschicht vergautscht und danach gemeinsam mit dieser auf die Decke abgelegt wird. Damit kann die Feinstoffverteilung aller Lagen zur optimalen Lagenhaftung genutzt werden.

Auf dem Einlagenlangsieb ist ein Hybridformer (DuoFormer D) installiert. Diese Einheit entwässert bis zu 30 % der anfallenden Wassermenge in 3 Entwässerungszonen durch ein Obersieb. Zusätzlich zur gesteigerten Entwässerungslei-

stung ist der DuoFormer D ein Aggregat zur Verbesserung der Formation. Durch das hohe Lagengewicht beeinflusst die Formation der Einlage in hohem Maße die Qualität des Gesamtkartons.

Die Regelung des Querprofils erfolgt durch ein ModuleJet Verdünnungswassersystem in der Einlage, da hier die größten Lagengewichte gefahren werden, und daher das Flächengewichtsquerprofil mit 72 Ventilen über die Maschinenbreite optimal eingestellt werden kann. Die Verdünnung erfolgt mit Saugerwasser, das über einen Vertikalsichter gefahren wird.

Das Langsieb für die Rückenlage, das ebenfalls gegen die Maschinenlaufrichtung produziert, blieb ebenso wie der dazugehörige Stoffauflauf unverändert.

Nach einer Gautschpresse auf der Siebsaugwalze bildet eine doppelt befilzte Saugpresse den ersten Nip. Der dritte Nip besteht aus einer einfach befilzten Presse. Diese Komponenten blieben unverändert.



**Direktor Dipl.-Ing. Martin Mühlhauser, Technischer Direktor der Mayr-Melnhof Karton-Division zum Umbau an der KM 3 in Frohnleiten:**

*Die Modernisierung der KM 3 war das erste Projekt von Mayr Melnhof mit der „neuen“ Voith Sulzer Papiertechnik. Das Team von Voith Sulzer Papiertechnik und die Mitarbeiter von Frohnleiten haben dabei hervorragende Arbeit geleistet. Besonders schätzen wir, daß die exzellente Qualität unseres Produktes von den Kunden anerkannt und nun auch von unseren Mitwettbewerb gefordert wird. Es ist gelungen, bezüglich der Leistungsfähigkeit der KM 3 einen neuen Meilenstein in der Entwicklung von Recycling-Faltschachtelkarton zu setzen.*

Mit der Entscheidung, die zweite Presse durch eine doppelt befilzte NipcoFlex-Presse zu ersetzen, betritt Mayr-Melnhof innovatives Neuland. Im Mayr-Melnhof Konzern ist dies die erste Schuhpresse in einer Kartonmaschine. Der maximale Liniendruck dieser Presse beträgt 800 kN/m. Um möglichst hohes spezifisches Volumen zu erhalten, wird die Presse im Betrieb jedoch meist nur bis 500 kN/m belastet. Trotzdem konnte der Trockengehalt gegenüber früher beträchtlich gesteigert werden.

Zusätzlich zu den Umbauten in Sieb- und Pressenpartie wurden Modifikationen in der Stoffaufbereitung (ein neuer Scheibenfilter und eine Cleaneranlage für die Einlage) durch die österreichische Andritz AG durchgeführt. Die drei neuen Konstantteile, eine neue Gautschbruchbütte und ein eigener Strang mit Vertikalsortierer für die Dosierung des Verdünnungswassers waren im Lieferumfang der Voith Sulzer Papiertechnik enthalten.

### **Inbetriebnahme in Rekordzeit abgeschlossen**

Der Zeitrahmen für einen derartigen Umbau war denkbar knapp bemessen und war nur durch sehr genaue und seriöse Kalkulation und Planung möglich. Am 4. Januar 1999 wurde die Maschine abgestellt und sogleich mit der Demontage der alten Rundsiebzyylinder begonnen. Geplanter Anfahrtermin mit der umgebauten Maschine war der 1. Februar. Durch eine hervorragende und sehr konstruktive Zusammenarbeit der Firmen Mayr-Melnhof und Voith Sulzer Papiertechnik, aber auch aller anderen am Umbau beteiligten Fir-

men, konnte der geforderte Zeitrahmen sogar leicht unterboten werden und am 31. Januar wurde bereits wieder produziert.

### **Erreichte Ziele**

Die Erfolge an der umgebauten Maschine stellten sich erfreulich rasch ein: Bereits 4 Stunden nach dem Anfahren der Maschine konnte verkaufsfähige Kartonqualität erreicht werden. Zwei Tage nach der Inbetriebnahme wurde die bisherige Höchstproduktion an der KM 3 bei verbesserter Oberflächenqualität bereits überschritten.

Die Formation des Kartons konnte nach einer kurzen Optimierungsphase gegen-

über den Saugformern stark verbessert werden. Die verbesserte Blattbildung bewirkt eine verbesserte Glätte des Rohkartons, was sich auf Bedruckbarkeit, bzw. Verarbeitungs- und Veredlungsfähigkeit des fertigen Kartons sehr positiv auswirkt. Die Qualität ist heute in Europa richtungsweisend für Faltschachtelkarton auf Altpapierbasis.

Durch das ModuleJet System in der Einlage werden heute kleinste 2-Sigma Werte im Flächengewichtsquerprofil erreicht. Die NipcoFlex Schuhpresse verbessert zudem auch das Feuchteprofil stark, was insgesamt eine verbesserte Glätzzylinder-Arbeit zur Folge hatte.

Bereits nach den ersten Monaten wurde die garantierte Produktionserhöhung deutlich übertroffen, was auf die gute Arbeit der NipcoFlex Presse zurückzuführen ist. Trotz der hohen Linienlasten sind durch die schonende Entwässerung der Schuhpresse hohe Trockengehalte nach der Pressenpartie möglich, ohne Einbußen der Biegesteifigkeit zu erleiden. Zum Zeitpunkt des Verfassens dieses Artikels läuft die NipcoFlex-Presse sowie auch der Qualiflex Mantel seit 9 Monaten ohne Probleme.

Um die gute und erfolgreiche Partnerschaft der Firmen Mayr-Melnhof und Voith Sulzer Papiertechnik zu bekräftigen, fand im Juni 1999 ein Treffen in St. Pölten statt. Nach einem (für das Voith Sulzer-Team leider *nicht*, für Mayr-Melnhof *sehr* erfolgreichen) Fußballmatch und einem gemütlichen Abend in der österreichischen Wachau sehen beide Firmen den nächsten gemeinsamen Projekten positiv und freundschaftlich entgegen.



### Eckdaten der Kartonmaschine 3

- Siebbreite 5000 mm
- Konstruktionsgeschwindigkeit der Neuteile 600 m/min
- max. Arbeitsgeschwindigkeit 550 m/min
- Hauptsorte Faltschachtelkarton (100 % AP) 300 g/m<sup>2</sup> bei 400 m/min.

### Hauptkomponenten des Umbaus

- Zwei Siebpartien inklusive Hybridformer DuoFormer D
- 2 Stoffaufläufe
- ModuleJet Verdünnungswassersystem zur Querprofilregelung
- Konstantteile der neuen Siebpartien und des ModuleJet
- Verlängerung und Anpassung des bestehenden Deckensiebes
- Doppelt befizierte Schuhpresse an zweiter Position
- Neue Gautschbruchbütte
- Planungsarbeiten für den gesamten Umbau
- Vollmontage
- Inbetriebnahme-Überwachung.



## Papierfabrik Jass – Fulda PM 3 fit für 2000



*Der Autor:  
Jürgen Gutzeit,  
Papiermaschinen  
Karton und Verpackung*

**Die Papierfabrik Adolf Jass GmbH & Co KG in Fulda, Deutschland gehört heute zu den zehn größten Herstellern von Wellpappenrohpapieren in Europa. 1998 wurde mit Voith Sulzer Papertechnik ein Großumbau der Produktionslinie PM 3 durchgeführt. Nach den Großaufträgen für die PM 4 1988 und 1991 sowie die PM 3 1991 und 1996 ist die Investition des Jahres 1998 für das Unternehmen ein weiterer Schritt in eine gesicherte Zukunft im Markt der Wellpappenrohpa-piere.**

Die PM 3 der Papierfabrik Jass in Fulda produziert Wellenstoff aus 100% Altpapier. Mit dem neuesten Umbau dieser Produktionsanlage reagiert das Unternehmen auf einen Trend zu immer niedrigeren Wellenprofilen bei der Wellpappen-erzeugung. Für den Produzenten von Wellpappenrohpapieren ergibt sich dar-

aus die Anforderung, geringere Flächen-gewichte herzustellen.

Gleichzeitig lässt sich beobachten, dass die für die Papierproduktion verwendeten Altpapiersorten in ihrer Qualität abneh-men. Moderne Maschinenkonzepte und das entsprechende technologische Know-how steuern der sinkenden Altpapier-qualität entgegen, und ermöglichen so dennoch hervorragende Endprodukte. Auch dieser Entwicklung wurde im Um-baukonzept der PM 3 Rechnung getragen.

Ziel des neuesten Umbaus an der Papier-maschine 3 war demnach eine deutlich erhöhte und qualitativ verbesserte Pro-duktion bei gleichzeitiger Reduktion der Wellenstoff-Flächengewichte von 115 auf 100 und bis zu 80 g/m<sup>2</sup>. Eine wichtige Aufgabe war die Steigerung der Festig-keitswerte. Außerdem sollte die Stör-anfälligkeit reduziert und die Runability erhöht werden.

Durch den Umbau konnte die Betriebsgeschwindigkeit von etwa 630 m/min auf 900 m/min gesteigert werden. Auf einer Siebbreite von 5.550 mm werden heute je nach Grammatür täglich 700-800 t Papier erzeugt, das entspricht einer jährlichen Produktion von 220.000 t. Zusammen mit der Testliniermaschine PM 4 beträgt die Jahresproduktion der Papierfabrik Jass etwa 450.000 t Verpackungspapier.

Das jüngste Umbauprojekt an der PM 3 betraf sowohl die Stoffaufbereitung als auch die Papiermaschine. Es wurde Wert darauf gelegt, gemeinsam ein umfassendes und gut abgestimmtes Gesamtkonzept für die Produktionslinie zu schaffen.

### Die Stoffaufbereitung

Für die Erhöhung von Papierqualität und Runability bei der Produktion niedrigerer Flächengewichte ist eine besonders hohe und gleichmäßige Fertigstoff-Qualität nötig, insbesondere galt es den Störstoffgehalt zu reduzieren. Die Stoffaufbereitung erhielt zu diesem Zweck neue Komponenten und eine moderne Automatisierung.

Die beiden bestehenden Pulper zur Versorgung der Papiermaschinen PM 3 und PM 4 wurden zu zwei getrennt arbeitenden Auflösesystemen ausgebaut. Das neue Konzept der Stoffsortierung erhielt neue Maschinen und sieht eine möglichst frühzeitige Reject-Ausschleusung aus den einzelnen Verfahrensabläufen des Reinigungsprozesses vor. Die MC-Loch-Vorsortierung hat Fibersorter, Trommelsortierer und Combisorter für die Endstufensortierung erhalten. Die vorhandene



Abb. 1: DuoFormer CFD.

Abb. 2: Schlitz-Feinsortierung.

Cleaneranlage des alten Konstanten Teils wurde in die neue Stoffaufbereitung integriert mit direkter Zuführung des Gutstoffes in die mehrstufige LC-Schlitz-Feinsortierung, bestehend aus Vertikal-sichtern, Combisortern und Minisortern. Die Fertigstoff-Eindickung erfolgt durch eine neue Scheibenfilteranlage von Andritz.

Die vorhandenen Rejectsysteme wurden durch einige Komponenten aus dem MERI Produktprogramm erweitert. Das Reject-Handling berücksichtigt die für die

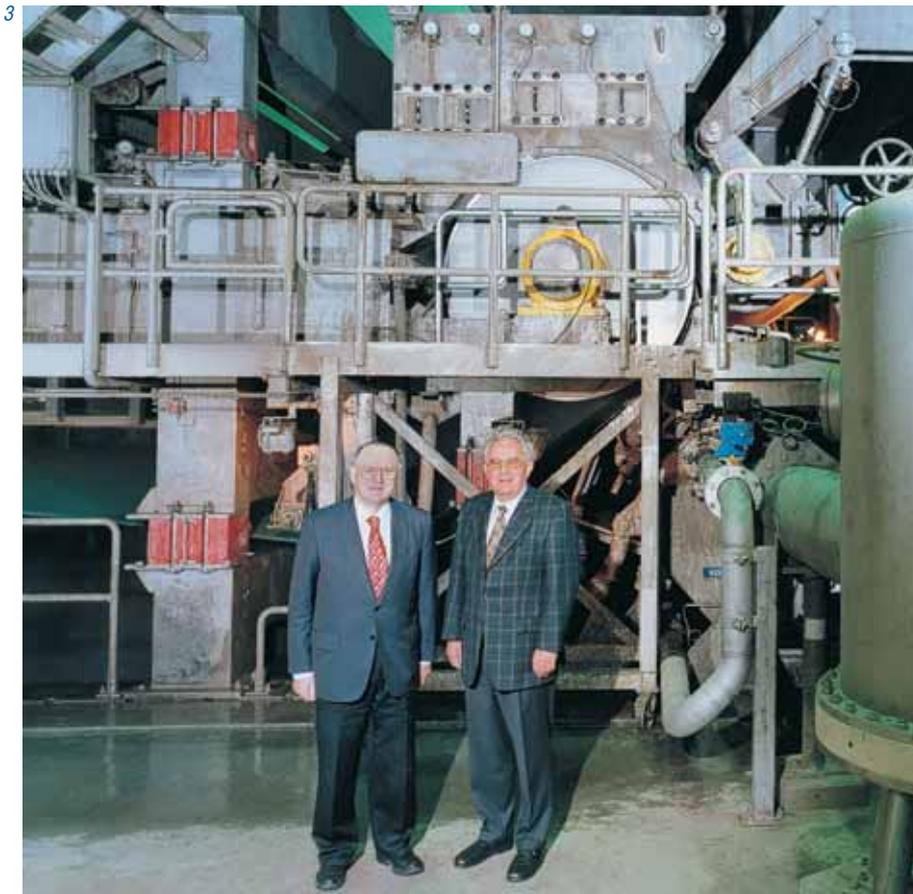
kommenden Jahre angekündigten, verschärften Umweltauflagen, welche eine Trennung des Rejects nach spezifischen Eigenschaften fordern.

Für die Sticky-Reduktion und Trennung der Wasserkreisläufe PM 3 und PM 4 erhielt die PM 3 eine neue Mikroflotation.

### Die Papiermaschine PM 3

Die wichtigsten Änderungen an der PM 3 mussten in der Siebpartie vorgenommen

Abb. 3: Firmeninhaber Adolf Jass und Werksdirektor Friedrich Specht vor dem DuoFormer CFD.



werden: Die PM 3 erhielt einen neuen 2-Schicht Stufendiffusor-Stoffauflauf mit ModuleJet SD für die Flächengewichts-Querprofilregelung durch Einspritzung von Verdünnungswasser. Ein DuoFormer CFD ersetzt das bisherige Langsieb.

Die Verbindung von 2-Schicht-Stoffauflauf und Gapformer trägt wesentlich zur Qualitätsverbesserung des Papiers bei, vor allem konnten die Festigkeitswerte und Querprofile äußerst positiv beeinflusst werden. Die PM 3 erhielt auch zwei neue Konstante Teile.

Die Pressenpartie war schon bei einem früheren Umbau erneuert worden, daher musste die bestehende 3-Walzen Combi-presse mit Nipco-Intensa-Pressen nur in den neuerlichen Umbau integriert werden.

Die vorhandene Trockenpartie wurde mit zwei neuen UnoRun-Trockengruppen erweitert. Die Verlängerung der Trockenpartie erforderte das Versetzen der Leimpresse, die gesamte Trockenpartie erhielt schließlich ein seilloses Überführsystem. Das neue Überführsystem verbessert einerseits die Runability der Maschine,

andererseits wird die Sicherheit der Mitarbeiter erhöht.

An der Schlussgruppe wurden ein neuer Horizontalroller mit Wickelhärtesteuerung und automatischer Tambour-Wechsel-einrichtung sowie eine Rollenablage bis zur Übergabestation der Rollenschneidmaschine eingebaut.

Zu guter Letzt musste die Ausschussauflösung der PM 3 neu konzipiert werden: Die Pulper wurden teilweise versetzt und erhielten neue Auflöseorgane und Pulpertröge.

Das Umbauprojekt der Gesamtanlage beinhaltet neben der Erneuerung bzw. Erweiterung von Zubehörsystemen zur PM auch umfangreiche Dienstleistungen: so z.B. das Engineering, die Anlagen- und Gebäudeplanung, die Funktionsplanung des Prozessleitsystems, und die MSR-Planung. Die komplette Maschinendemontage und Montage in der Stoffaufbereitung und an der PM 3 sowie die funktionelle und technologische Inbetriebnahme und Optimierung der Anlage bildeten den Abschluss des Umbau-Auftrags.

### Die Projektentwicklung

Die Produktionslinie ist Anfang September 1998 wieder in Betrieb gegangen, nach einer Abwicklungslaufzeit von nur 12 Monaten seit Auftragsvergabe.

Für die Umbauarbeiten hatte man sich in der Papierfabrik Jass das Ziel gesetzt, während des gesamten Projekts mit möglichst geringen Betriebsunterbrechungen auszukommen: So wurde die neue Stoff-



Abb. 4: Horizontalroller.

aufbereitung während der laufenden Produktion von PM 3 und PM 4 im ersten Halbjahr 1998 schrittweise montiert und online in Betrieb genommen. Eine Vielzahl von Zwischenlösungen war erforderlich um die neuen Prozesse in die vorhandene Anlage einzubinden. Mit insgesamt nur einer Woche Produktionsunterbrechung für die Umschlüsse hat die neue Stoffaufbereitung schließlich die alte PM 3 mit Stoff versorgt.

Der Umbau der Papiermaschine und der Zubehörsysteme konnte in nur 42 Tagen abgeschlossen werden, einschließlich der Checkarbeiten für das neue Prozessleitsystem. Bis zu 520 Monteure und Bauleute sowie 50 Inbetriebsetzer haben dafür rund um die Uhr gearbeitet und pünktlich zum geplanten Inbetriebnahmetermin am

6. September 1998 war wieder Papier am Roller.

Für die übergreifende Steuerung und Überwachung des Projektablaufes setzte Voith Sulzer Papiertechnik vor Ort einen Projektmanager ein, der alle Voith Sulzer- und Kundenaktivitäten von der Auftragserteilung bis zur Vertragserfüllung begleitet hat. Die wesentlichen Aufgaben dieses Projektmanagers lagen in der Planung und Überwachung des Terminablaufs sowie in der Koordination der Schnittstellen zwischen den Lieferanten. Außerdem war der Projektmanager erster Ansprechpartner für den Kunden und sorgte für einen aktiven Informationsfluss zwischen dem kundenseitigen Projektteam, dem Hause Voith Sulzer Papiertechnik und den vom Kunden beauftragten Zulieferanten.

Bei der komplizierten Umbauplanung und während der Inbetriebnahme wurden die Voith Sulzer Planungsingenieure teilweise längerfristig vor Ort eingesetzt. Hierdurch blieben die Informationswege kurz und das hochmotivierte Team hat die Erwartungen des Kunden trotz des enormen Zeitdrucks erfüllt.

Der Betrieb der neuen Produktionslinie PM 3 hatte schon nach kurzer Zeit bestätigt, dass das innovative Gesamtkonzept von Stoffaufbereitung und Papiermaschine gelungen ist.

Die PM 3 der Papierfabrik Jass, Fulda läuft heute kontinuierlich mit 900 m/min und zählt hinsichtlich Papierqualität, Produktion und Runability zum europäischen Spitzenfeld.



## Consolidated Papers erweitert in Duluth erfolgreich auf SCA-Plus

**In Duluth, Minnesota, wurde der Umbau der SCA-Papiermaschine von Lake Superior Paper im Februar 1998 in weniger als 20 Tagen erfolgreich abgeschlossen. Schon am ersten Tag der Wiederinbetriebnahme wurden 700 t produziert – davon der größte Teil in erstklassiger Qualität.**

Dave Beal, Betriebsleiter von Lake Superior Paper, berichtet: „Der Einbau eines DuoFormer CFD (GapFormer) von Voith Sulzer Papiertechnik hat eine dramatische Verbesserung der Druckqualität bei unseren Papieren bewirkt. Jeder Rasterpunkt scheint deutlich schärfer. Selbst bei intensiven, dunklen Farbtönen ist die Ergiebigkeit der Druckfarben größer, der Verbrauch somit geringer geworden. Durch die neue, gleichmäßige Papierqualität reduzieren sich insbesondere die



1

sonst beim Druck heller, fleischfarbener Töne auftretenden Fehlstellen. Auch bleiben die Übergänge der Bahnfarben und -schattierungen sauberer, kontrastreicher. Die Gesamtverbesserung der Bedruckbarkeit unserer Papiere kommt allen bisherigen Kunden zugute. Sie erlaubt uns aber darüber hinaus, mit guten Chancen neue Marktsegmente im Zeitschriften- und Magazinbereich mit unseren neuen SCA-Qualitäten gewinnen zu können.

Die verbesserte Glätte und Druckoberfläche war vom ersten Produktionstag an erstaunlich. An den Superkalandern ließ sich der Glanz viel leichter erzielen. Nach dem Kalandrieren ließ sich eine deutlich bessere Opazität und optische Weiße feststellen. Auch die Festigkeitseigenschaften haben sich gegenüber früher verbessert, insbesondere die Gleichmäßigkeit, wie die Flächengewichtsquer- und -längsprofile zeigten. Ebenso ist die Blattbildung und die Ascheverteilung weitaus besser geworden.

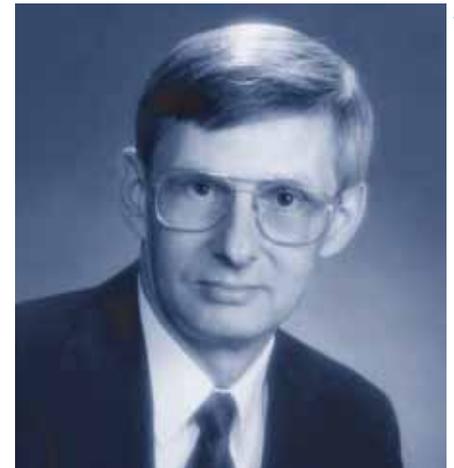
Am Ende der ersten Betriebswoche waren wir alle begeistert, welche Möglichkeiten uns der neue DuoFormer eröffnet. Wir sind Consolidated Papers dankbar, dass uns mit dieser Investition nicht nur Vertrauen, sondern ganz neue Perspektiven geschenkt wurden, bisherige Kunden noch besser bedienen und neue hinzugewinnen zu können.“

Die Maschine, die den neuen DuoFormer erhielt, wurde 1988 von Voith geliefert. Es ist bereits die dritte PM im Unternehmen Consolidated Paper, die mit einem DuoFormer CFD modernisiert wird. Die guten Erfahrungen nach den beiden ersten Umrüstungen sowie umfangreiche, sehr positive Versuchsergebnisse, die zuvor mit dem bei Lake Superior Paper verwendeten Grundstoffen gemacht wurden, waren für die Entscheidung zum Umbau ausschlaggebend.

Roger L. Wangen, Vizepräsident und verantwortlich für den Rohstoffbereich führt dazu aus: „Wir sind sehr zufrieden mit der Qualität, die wir nach dem Einbau des DuoFormer CFD erzielen. Wir konnten uns damit gut auf dem SCA-Plus-Markt

Abb. 1: Die Papiermaschine nach dem Umbau.

Abb. 2: Roger L. Wangen, Vizepräsident Consolidated Papers Inc.



2

einführen und unsere bisher schon ausgezeichnete SCA-Sorte weiter verbessern.“

Der CFD-Former ist für Stoff mit hohem Holzschliffanteil ausgelegt, er wird von Consolidated Papers für die Herstellung von Leichtgewicht-Streichrohpapieren eingesetzt.

Hauptprodukt von Lake Superior Paper bleibt SCA-Standard. Nach dem Einbau des neuen DuoFormer kann das Unternehmen aber zusätzlich eine hochwertigere SCA-Plus-Sorte herstellen, die auch für die Produktion von Tiefdruck-Zeitschriften geeignet ist.

Die neue Sorte wird unter dem Handelsnamen „Expedition“ verkauft. Wegen besserer Weiße, mehr Glanz und besserer Bedruckbarkeit hat die neue Sorte breite Anerkennung gefunden. Lake Superior Paper führt an, dass sie die erste nordamerikanische Fabrik ist, die eine SCA-Plus-Sorte auf kommerzieller Basis vertreibt.



Abb. 3: Lake Superior Paper in Duluth, Minnesota, USA.

Abb. 4: Charles A. Schultz, Director of Engineering Consolidated Papers, Inc.

3

Als weiteres, wichtiges Maschinenteil wurde beim Umbau auch der ursprüngliche W-Stoffauflauf ersetzt. Für den älteren, blendengeregelten Stoffauflauf wurde die neue Voith Sulzer ModuleJet verdünnungswassergeregelte Stoffauflauftechnik eingebaut.

Voith Sulzer Papiertechnik lieferte darüber hinaus alle erforderlichen Sichter und Pumpen sowie die Absaugsysteme. Die DuoCentri II Presse, gefolgt von einer konventionellen 4. Legepresse, blieb zum größten Teil unverändert. Während des Umbaus wurde auch eine neue, seillose Bahnüberführung von der Pressen- in die Trockenpartie installiert. Die Siebwechsel werden jetzt schneller und einfacher mit der Voith Sulzer Siebwechsellvorrichtung durchgeführt. Dadurch fallen die unhandlichen, schweren Metall-Tragrohre weg.

„Ein Team von CPI Corporate Engineering and Purchasing, sowie von LSPI Engineering and Production arbeitete bei dem Umbau sehr eng mit den Ingenieuren und Monteuren von Voith Sulzer Papiertechnik zusammen. Das Projekt

wurde früher als geplant erfolgreich zum Abschluss gebracht. Wir waren beeindruckt von dem Engagement der Voith Sulzer Teammitglieder und der guten Logistik für alle wichtigen Maschinenteile, die sowohl von Appleton wie von Heidenheim eintrafen.“ So Charles A. Schultz, Director of Engineering Consolidated Papers, Inc.



Ein wichtiges Thema schon in der Planungsphase des Projekts war das Ziel, künftig Rollen mit größerem Durchmesser herstellen zu können. Somit waren bessere Bahnprofile mit eine der wesentlichen Vorgaben in der Projektfestlegung.

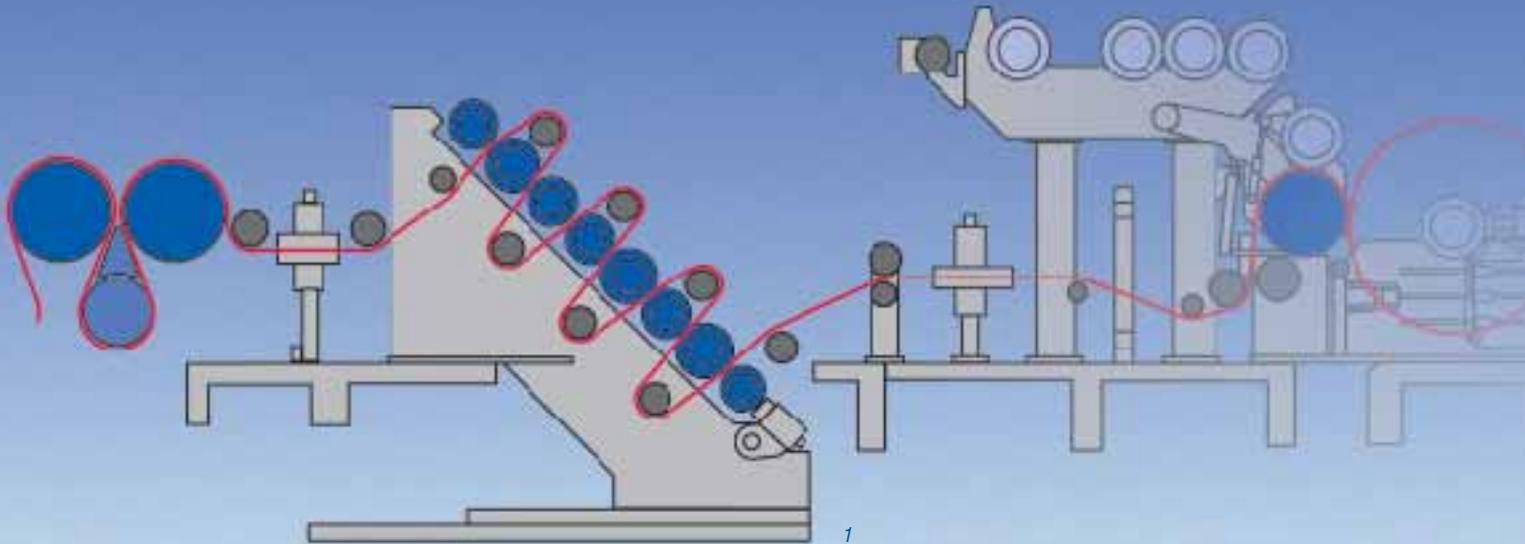
Der DuoFormer CFD und der ModuleJet Stoffauflauf würden einen positiven Einfluss auf die Blattbildung haben, was nicht nur die Herstellung von größeren Durchmessern unterstützen, sondern auch die gewünschte Verbesserung bei der Druckqualität bringen würde. Die Erwartungen haben sich erfüllt.

Die Verbesserungen bei den Querprofilen und bei den Flächengewichten sind beträchtlich. Sowohl die CD- wie die MD-2-Sigma-Abweichungen haben sich erheblich reduziert.

Die 8.050 mm breite modernisierte Papiermaschine ist für den Standort Duluth der Consolidated Papers Inc. ein äußerst positiver Schritt zur Sicherung weiterer Wettbewerbsfähigkeit im neuen Jahrtausend.

4

## Ein Konzept bestätigt sich!



Der Autor:  
Hans Witschel,  
Finishing

**Über die neue Generation der Janus Kalender, den MK 2, ist bereits einiges veröffentlicht und geschrieben worden. Zum Teil war die Diskussion übrigens sehr konträr. Ebenso ist auch schon über den positiven Anlauf der neuen PM 5 in der Papierfabrik Gebrüder Lang in Ettringen mit dem integrierten Janus MK 2 Kalender berichtet worden (Abb. 1).**

Das Ziel der neuen Anlage, nämlich ein Papier zu produzieren und zu satinieren, das in all seinen Oberflächenparametern einem traditionellen superkalandrierten Naturtiefdruckpapier entspricht, war hoch gesteckt.

War bei Einführung der Janus-Satinage das Geschwindigkeitsniveau für Offline-Kalender bereits von 600 m/min. auf 1000 m/min. gesteigert worden, so galt es nun, mit dem Janus MK 2 bei Lang in Ettringen diese Aufgabe bei einer Geschwindigkeit von 1500 m/min. **online** zu erfüllen. Nachdem die Entscheidung der Firma Gebrüder Lang gefallen war, bei der Satinage nicht nur erneut auf das

Janus Konzept zu setzen, sondern sogar den ersten MK 2 Kalender zu installieren, wurde in einer Vielzahl von gemeinsamen Projekttreffen eine Risikovorsorge betrieben, um die höchste Sicherheit für einen gemeinsamen Erfolg zu gewährleisten.

Die Projektphase zeichnete sich durch eine einmalige Offenheit aller beteiligten Partner aus. Das war nötig, um den negativen Prognosen, die im Markt verbreitet worden waren, entgegenzuwirken. Der gemeinsame Erfolg wäre andernfalls eventuell gefährdet worden.

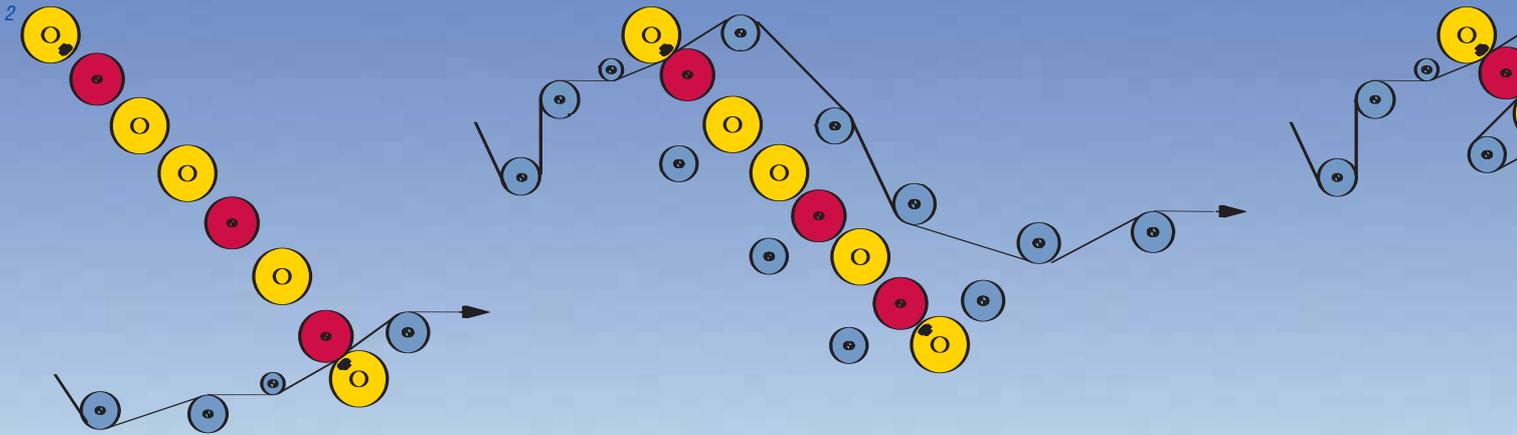
### Daten:

- Stoffzusammenstellung
  - 55 g/m<sup>2</sup> SC-Papier
  - DIP-Stoff ca 83 %
  - Holzschliff ca. 12 %
  - Langfaserzellstoff ca. 5 %
- Glanz ↕ 45% Hunter 75°
- Rauigkeit ✚ 1,2 ◯m PPS-S10
- Porosität < 20 ml/min. Bendtsen
- V<sub>max</sub>. Zeitungsdruckpapiere 1800 m/min.
- V<sub>max</sub>. SC-A Papiere 1500 m/min.

Abb. 1: Janus MK 2.

Abb. 2: Bahnführung Janus MK 2.

Abb. 3: Janus MK 2 bei Lang Papier in Ettringen, Deutschland.



Ohne hier auf die einzelnen Unterschiede zwischen einem traditionellen vertikalen Kalender und dem MK 2 Design eingehen zu wollen, sei doch erwähnt, dass, allein um das Handling des „anderen Walzenwechsels“ zu überprüfen, neben einem virtuellen dreidimensionalen Modell im Computer der komplette Kalender als Modell auch im Maßstab 1:10 real gebaut wurde.

Ende August 1999 war es dann soweit. In der anfänglichen Phase der Optimierung im Bereich der Papiermaschine, in deren Verlauf bereits hinreichend das Papierüberführen vom Ende der Trockenpartie durch den Kalender bis auf den Tambour im Sirius geübt werden konnte, ging das Schließen des Kalenders völlig unspektakulär vonstatten (Abb. 2).

Angefahren wurde der MK 2 mit einer der drei möglichen Betriebsvarianten, und zwar mit der Satinage von Zeitungsdrukpapier nur im untersten Walzenspalt des Kalenders. Daneben gibt es als zweite Variante die Satinage von Zeitungsdrukpapier im obersten Walzenspalt. Und schließlich natürlich die dritte und eigent-

liche Betriebsart, den kompletten Kalender mit allen seinen Walzen für Tiefdruckpapiere zu nutzen.

Selbst wenn nicht gleich ein Geschwindigkeitsrekord aufgestellt wurde, so wurde doch bereits die erste Rolle mit 1250 m/min. satiniert.

Zusätzlich zu den vielen Neuerungen im Papiermaschinenbereich und dem ebenso neuen MK 2 Kalender war auch erstmals ein für alle Beteiligten neues Steuerungs- und Visualisierungskonzept eingesetzt worden. Dadurch ergab sich natürlich eine besondere Herausforderung und damit auch eine besondere Belastung aller beteiligten Inbetriebnahmefachleute der Lieferanten und des Kunden.

Kein Wunder also, dass sich nach der ersten Anfahrt der Anlage um Mitternacht allgemeine Erleichterung Bahn brach: Da durfte dann auch mit einem guten Tropfen angestoßen werden!

Es schloss sich dann eine sehr intensive Optimierungsphase an, in deren Verlauf

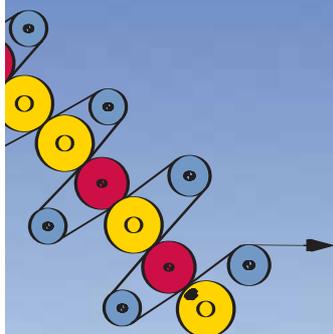
alle Funktionen des Janus MK 2 in Zusammenspiel mit der Papiermaschine und dem Sirius aufeinander abgestimmt wurden.

Während dieser Phase wurde in der zweiten Septemberhälfte auch erstmals Tiefdruckpapier mit allen Walzenspalten satiniert.

Eigentlich war das noch gar nicht geplant gewesen. Als der Einführstreifen allerdings bei einer Geschwindigkeit von 1350 m/min. vollkommen stabil durch den Janus bis zum Sirius lief, wurde spontan beschlossen, die Bahn breit zu fahren und alle Walzenspalte zu schließen.

Die dritte Betriebsart, nämlich die Satinage von Zeitungsdrukpapier im obersten Walzenspalt, wurde dann sofort im Anschluss am nächsten Tag gefahren.

Wie die Datentabelle zeigt, liegt die Zielgeschwindigkeit mit vollsatinierten SC-Papieren bei 1500 m/min. Bei Zeitungsdrukpapieren beträgt die Zielgeschwindigkeit 1800 m/min. Zum Zeitpunkt



3

des Schreibens dieses Berichtes (November 1999) wurde bereits zeitweise mit 1465 m/min. Newsprint gefahren.

Nachfolgend stellvertretend einige wesentliche Bereiche der Satinage bzw. des Kalenders, bei denen Neuland betreten wurde und die somit einer besonderen Aufmerksamkeit unterlagen:

- Nachfeuchtung
- Bahnaufführen
- Ständerlayout
- Biegelinien
- Vibrationsfreiheit...

Die klassische Art der Feuchtebehandlung eines SC-A Papiers, d.h. starkes Heruntertrocknen und Aufbringen der kompletten notwendigen Bahnfeuchte mittels Düsenfeuchter, war nicht möglich. Diese Methode verbot sich wegen der Gefahr der Transparentsatinage im Falle von Feuchtigkeit in Tröpfchenform. Es wurde statt dessen alles getan, um bereits von der Papiermaschine/Trockenpartie ein möglichst gerades Feuchtigkeitsquerprofil zu erhalten, und dies auf einem bereits

sehr hohem Niveau. Die letzten Feinkorrekturen werden anschließend mit geregelten Düsenfeuchtern vorgenommen, die wegen der nötigen Verweil- bzw. Konditionierzeit vor der letzten Trockengruppe installiert wurden. Diese Fahrweise hat sich bestätigt.

Beim Überführen der Papierbahn durch den Kalender zur Aufwicklung wurde auf dem Konzept aufgebaut, das sich bereits bei der PM 4 in Ettringen bewährt hat. Der Aufführstreifen wird vom letzten Trockenzylinder über Fibron Vakuumbänder in das Seilsystem des Kalenders geleitet. Nach dem Kalender erzeugt ein kleiner sogenannter Pullstack die Bahnspannung, die für einen stabilen Lauf des Aufführstreifens unerlässlich ist. Von hier geht es erneut über Vakuumbänder auf den Tambour im Sirius. Natürlich mussten trotz der Erfahrungen von der PM 4 für alle verschiedenen Papierqualitäten empirisch die richtigen Einstellwerte und Einstellpositionen ermittelt werden. Die Papiere mit höheren Feuchten und höheren Füllstoffgehalten benötigten den höchsten Versuchs- und Einstellaufwand.

Die meisten Fragezeichen gab es, wie zu erwarten, bei den Themen Ständer- und Walzenpaketlayout aus der 45 Grad Neigung des MK 2. Stichworte wie Vibrationsunempfindlichkeit, Geräuschdämpfung und, nicht zuletzt, Papierquerprofilbeeinflussung, wurden während der ganzen Projektphase immer wieder neu auf den Prüfstand gelegt.

Alle diese Befürchtungen lösten sich jedoch mit dem ersten Lauf des Kalenders in Luft auf!

Jeder objektive Besucher wird auch ohne irgendein Messgerät sofort feststellen, dass der Kalender ungewöhnlich vibrationsfrei und ungewöhnlich leise läuft und dass die Querprofile einwandfrei sind.

Auch wenn an der PM 5 noch nicht der Alltag eingetreten ist, so können wir doch bereits heute gemeinsam mit unserem Kunden konstatieren:

**Die Entscheidung, einen Janus MK 2 zu wählen, war richtig.**



## Baubeginn Service Center Indonesien



*Der Autor:  
Martin Scherrer,  
Voith Sulzer Paper Technology  
Service Indonesia*

**Schon seit längerem geplant, durch die politischen und wirtschaftlichen Entwicklungen jedoch gebremst, konnte im November 1999 nunmehr der Grundstein für das Service Center Jakarta der Voith Sulzer Papiertechnik gelegt werden.**

Indonesien ist das Land mit der höchsten Produktionskapazität für Zellstoff und Papier in Südost-Asien. Somit war schon seit Jahren unstrittig, dass Voith Sulzer Papiertechnik in dieser Region, auch im Hinblick auf ihre Nähe zu Australien und anderen bedeutenden Papierindustrie-Zentren in Südost-Asien, nicht nur mit einer Verkaufsniederlassung, sondern auch mit einem leistungsstarken Service Center vertreten sein muss.

Anfang September 2000 wird der neue Stützpunkt 60 km östlich von Jakarta im Industrieareal von Karawang betriebsbereit sein. Unweit der Landeshauptstadt verfügt er über national wie international gute Verkehrsanbindung. Flughafen und Hafen sind nur knapp eine Autostunde entfernt. Die günstige Distanz und das gut ausgebaute Straßennetz in Richtung

der Papierfabriken West-Javas war darüber hinaus für die Standortwahl ausschlaggebend.

### Das Service-Angebot

In der ersten Ausbaustufe wird das Center zunächst mit der üblichen Ausrüstung eines modernen Service-Walzenzentrums ausgestattet sein. Neben dem herkömmlichen Equipment stehen ein Nipcoprüfstand und weitere Anlagen zum Honen, Schleifen und Polieren von Walzen zur Verfügung.

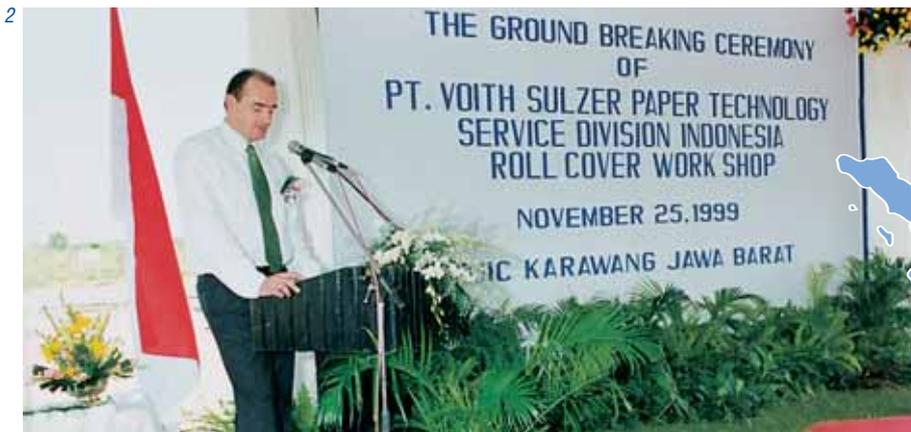
Mit dem zweiten Ausbauschritt können dann Polyurethanbeschichtungen (Ribbon Flow Technology) angeboten werden, was für diese Region eine deutliche Verbesserung gegenüber der heutigen Situation darstellt. Gegenwärtig muss die Papierindustrie der Region einen Großteil ihrer Walzen für Instandsetzungen oder Neubeschichtungen noch nach Europa, Japan oder Australien verschiffen, was natürlich mit hohem Kostenaufwand wie mit Zeitverlusten verbunden ist.

Abb. 1: Animation des neuen Voith Sulzer Service Center.

Abb. 2: Martin Scherrer, General Manager des neuen Voith Sulzer Service Center in Indonesien.

Abb. 3: Der Standort des neuen Walzen-Service Centers ist 60 km östlich von Jakarta.

Abb. 4: Der erste Pfahl für das Fundament ist erfolgreich eingeschlagen worden.



Für die dritte Ausbauphase ist die Produktionsaufnahme von Compositebezügen für Kalandrwalzen vorgesehen. Zum Ausbildungsprogramm gehört auch die Schulung von Mitarbeitern für Vor-Ort-Service, so dass Servicearbeiten auch in den Papierfabriken selbst durchgeführt werden können. Dazu gehört auch das mobile Walzenschleifen und themische Beschichten, um später mobile Schleif-einheiten mit lokalem Personal in Indonesien einsetzen zu können. Ferner ist die Ausdehnung des Service auch auf andere Prozess-Komponenten, wie etwa der Stoffaufbereitung geplant.

#### Mitarbeiter und Einrichtungen

Das Service Center nimmt seine Arbeit mit etwa 50 Mitarbeitern auf, von denen einige aus Europa und Kanada kommen und erfahrenes Know-how einbringen werden. Mittelfristig ist die Erweiterung auf etwa 100 Beschäftigte beabsichtigt.

Zu den technischen Einrichtungen der 6.200 m<sup>2</sup> umfassenden Betriebsanlagen werden von Anfang an modernste, groß-

dimensionierte CNC-Dreh-, Schleif- und Bohrautomaten, Auswuchtmaschinen und Kranbahnen gehören, dass selbst Walzen in der Größenordnung von 15 m Gesamtlänge, 2 m Durchmesser und 100 t Gewicht bearbeitet werden können. Für extrudierte Walzen-Gummierungen werden die Mischungen größtenteils in Eigenfertigung hergestellt. Ein weiterer Zeit- und Kostenvorteil mit grossem Nutzen für die Kunden.

#### Perspektiven

Die Wirtschaft Süd-Asiens hat nach allen äußeren Anzeichen ihre Krise der letzten Jahre weitgehend überwunden. Auch in Indonesien befindet sie sich in der Erholungsphase. Nach Zeiten rückläufiger Entwicklung wird die Papierindustrie, um global wie national wettbewerbsfähig zu bleiben, verstärkt Neuinvestitionen angehen müssen. Als ihr kompetenter Partner wird die Voith Sulzer Papiertechnik deshalb an ihren langfristigen Plänen festhalten, ihre Präsenz und ihr Service-Angebot in Asien weiter, auch über Jakarta hinaus, ausbauen und intensivieren.





## Walzenschleifmaschine für Vietnam



*Der Autor:  
Peter Biener,  
Voith Sulzer Walzenschleif-  
maschinen Europa*

**Die Zellstoff- und Papierfabrik Bai Bang in der Stadt Phong Chau, Provinz Phu Tho, befindet sich rund 60 km nordöstlich von Hanoi neben dem Roten Fluss. Die Fabrik wurde Mitte der siebziger Jahre gebaut. Ihre Kapazität umfasst derzeit etwa 50.000 t Zellstoff sowie 100.000 t Papier und Karton pro Jahr.**

Der zu 100 % im Besitz des vietnamesischen Staates befindliche Betrieb möchte seine Produktionskapazität ausweiten. Dazu gehört als eine der Voraussetzungen unter anderem die Modernisierung der bestehenden Bruderhaus-Walzenschleif-Anlage.

Nach ersten Gesprächen Mitte der neunziger Jahre, nach Untersuchung der bestehenden Anlage, ob deren Aufrüstung oder ein Ersatz empfehlenswerter sei, so-

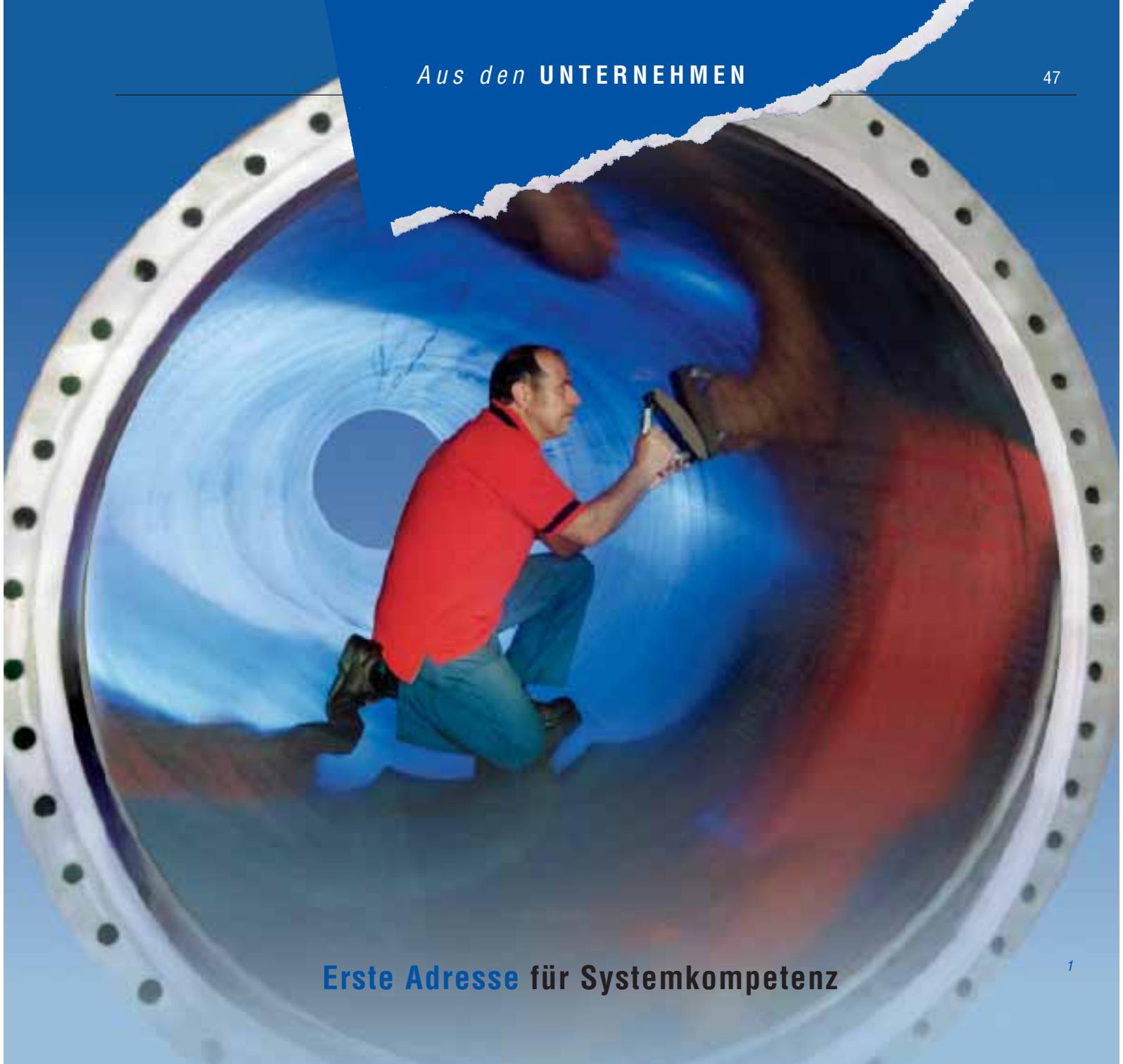


wie unserem Angebot gegen harten Wettbewerb, erhielt Voith Sulzer Papiertechnik im April 1999 den definitiven Auftrag zur Lieferung einer modernen Walzenschleifmaschine. Sie wird derzeit in unserem Werk in Appleton, Wisconsin, USA, gefertigt. Die Auslieferung und Montage ist für Juni 2000 vorgesehen.

Es ist das erste Projekt in Vietnam seit Bestehen der Voith Sulzer Papiertechnik. Für mich persönlich war der Besuch der Papierfabrik Bai Bang 1998 die erste Reise in dieses Land, dessen Kriegswunden noch an vielen Orten, auch in Hanoi, augenscheinlich zu spüren sind. Um so angenehmer überraschte mich die freundliche Aufnahme im Werk Bai Bang wie aber auch allgemein das Entgegenkommen der Bevölkerung in der Stadt Phong Chau, deren Existenz nahezu ausnahmslos direkt oder indirekt von dem Papier- und Zellstoffunternehmen als bedeutendster Arbeitgeber der Region abzuhängen scheint.

Wir freuen uns über diesen ersten Auftrag aus Vietnam und hoffen, dass eine prompte, voll zufriedenstellende Lieferung im Juni 2000 vielleicht der Auftakt für eine weitere gute Zusammenarbeit sein wird.

Weltweit sind derzeit 315 Voith Sulzer Schleifmaschinen bis zu einer Walzenlänge vom 15 Metern im Einsatz.



## Erste Adresse für Systemkompetenz

Am 1. Juli 1999 hat die Voith-Unternehmensgruppe die Geschäftsfelder Walzenbezüge und Walzenservice sowie Bespannungen für Papiermaschinen von der Scapa Group plc, Blackburn/Großbritannien, übernommen. Die Integration der Geschäftsfelder in die bestehende Konzernstruktur ist erfolgreich abgeschlossen. Damit gehört Voith weltweit zum ersten Unternehmen, das den gesamten Maschinenbedarf von Papierherstellern vom Stoffauflauf bis zum Rollapparat abdecken kann, einschließlich der Stoffaufbereitung, der

Papierveredelung und -verpackung sowie der Bespannungen. Voith kann nunmehr die Papiermaschine liefern, sie bespannen und warten, und zwar ungeachtet des Herstellers der Original-Ausrüstung. Heute kann kein anderes Unternehmen ein so umfassendes und komplettes Angebot inklusive Service für Maschinen und Ausrüstungen, die für die Papierherstellung notwendig sind, anbieten. Mit der deutlichen Expansion im Bereich Walzenbezüge, Walzenreparatur und Service sowie der Ausweitung der Bespannungstechno-

logie ist Voith in der idealen Position, Papierherstellern bei der Optimierung der Papierherstellung zu helfen, damit sie mehr und hochwertigeres Papier zu niedrigeren Kosten produzieren können.

Der Globalisierungs- und Konsolidierungsprozess, den heute viele Industriezweige, ganz besonders aber die Papierindustrie erlebt, verlangt auch auf Seiten ihrer Zulieferanten entsprechendes Umdenken und Handeln. Der Kunde erwartet starke Partnerschaft. Er erwartet System-

Abb. 1: Inspektion der inneren Oberfläche einer Saug-Presswalze.

Abb. 2: Hilfsdeckel auf einer Hochpräzisions-Drehbank.

Abb. 3: Inspektion einer Saug-Presswalze auf einem Drehautomaten.

Abb. 4: Bearbeiten eines Walzen-Gummi-Bezuges.



kompetenz und Bereitschaft zu Gesamtverantwortlichkeit z.B. auch bei schlüsselfertigen Anlagen. Er will Komplettleistungen nicht nur in der Technik selbst, sondern auch für integrierten Service. Die Mitverantwortung zur Verfügbarkeit der Anlagen soll möglichst aus einer Hand kommen. Durch die Übernahme der Scapa-Geschäftsfelder mit erprobten Produkten und hochkompetentem Personal ist Voith nun noch besser in der Lage, diese Forderungen zu erfüllen. Dank dieser strategischen Expansion bietet die Marke Voith einen höheren Kundennutzen. Die ehe-

maligen Scapa-Geschäftsbereiche wurden zwei selbständig operierenden Unternehmen der Voith-Gruppe zugeordnet, die jedoch sowohl beim Service als auch in Forschung und Entwicklung ihrer Produkte eng zusammenarbeiten werden.

#### Walzenbezüge und Walzenservice

Die Bereiche Walzenbezüge und Service von Scapa wurden in die Service Division der Voith Sulzer Papiertechnik, mit Sitz in Charlotte, North Caroline, USA, integriert. Ihre Geschäftsführung liegt nach wie vor in Händen von Ray Hall. Mit dieser Übernahme konnte die Voith Sulzer Papiertechnik die Anzahl der Service-Center weltweit stark erhöhen und die Produktpalette mit erprobten Walzenbezügen von Scapa ergänzen. Hinzu kommt der Service für Walzenreparaturen und weitere Servicebereiche. Voith Sulzer Papiertechnik verfügt nunmehr im Servicebereich über beispiellose technische Kenntnisse und eine vollständige Palette außerordentlicher Produkte und Dienstleistungen. Wie zum Beispiel:

Optimieren der Anlage – ungeachtet des ursprünglichen Herstellers

- Papiermaschinen- und Walzenservice
- Walzenbezüge und thermische Beschichtungen
- Technischer Service und Diagnoseleistungen
- Ausrüstungen und Teile für Stoffaufbereitung, Papiermaschinen und Finishing.

Scapa's technologische Fortschritte besitzen nach wie vor anerkannte Weltgeltung. Dazu gehören:

- Das widerstandsfähigste Polyurethan-Bezugssystem für Presswalzen
- Gebohrte Hochleistungs-Polyurethan-Walzenbezüge für Saugpresswalzen
- Innovative Walzen-Bezugskonzepte auf Faser-Kunststoff-Verbundbasis für verbesserte Papierveredelung (z.B. im JanusConcept)
- Neuartige Keramik-Bezüge, die den Einsatz von Ablösemitteln unnötig machen.

Voith Sulzer Papiertechnik hat die technologische Führungsrolle bei den Polyurethan-, Kunststoff- und Keramik-Bezü-

- Produkte zum Betreiben und

5

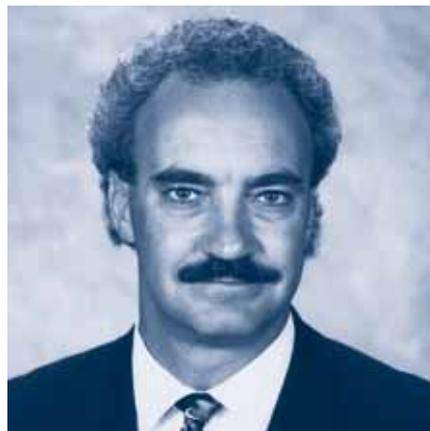


gen übernommen und ist, neben der Magna-Serie von Hochleistungs-Gummi-Bezügen, in der Lage, Vorteile hinsichtlich des Betriebes und der Nutzungsdauer für jede Anwendung im Bereich der Papiermaschine oder Veredelung zu bieten.

Die Fusion der Unternehmen Scapa und Voith Sulzer hat den Kundennutzen hinsichtlich des Kundendienstes erheblich verbessert. Voith Sulzer besitzt jetzt 25 gut ausgerüstete Service Center in nahezu jeder Gegend der Welt, in der Papier hergestellt wird, und kann schnell reagieren, wenn ein Papierhersteller sich mit einem Problem oder einem Bedarf meldet. Hinzu kommen noch 20 Service Center der Bespannungstechnik. Der Aufbau einer Organisation von „Mill Service Managern“ gewährleistet die Koordinierung aller Ressourcen der Papiertechnik für das Papierfabrik-Management. Jeder dieser Manager wird durch das globale Netzwerk von Voith unterstützt, welches gewährleistet, daß der Kunde die Voith-Produkte und Leistungen erhält wo und wann er sie braucht.

Der Scapa-Geschäftsbereich Papiermaschinen-Bespannung wurde mit dem ehemaligen Voith-Unternehmensbereich Appleton Mills in einer neuen, eigenständigen Gesellschaft mit Namen **Voith Fabrics** vereint. Die Voith Fabrics hat ihren Sitz in Raleigh, North Carolina, USA, und wird von Ivan J. Fearnhead geleitet.

Mit einem Umsatzvolumen von rund 700 Mio. DM und ca. 3500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern gehört Voith Fabrics



6

Abb. 5: Weltweit 25 Voith Sulzer Papiertechnik Service Center.

Abb. 6: Ivan J. Fearnhead, Voith Fabrics.

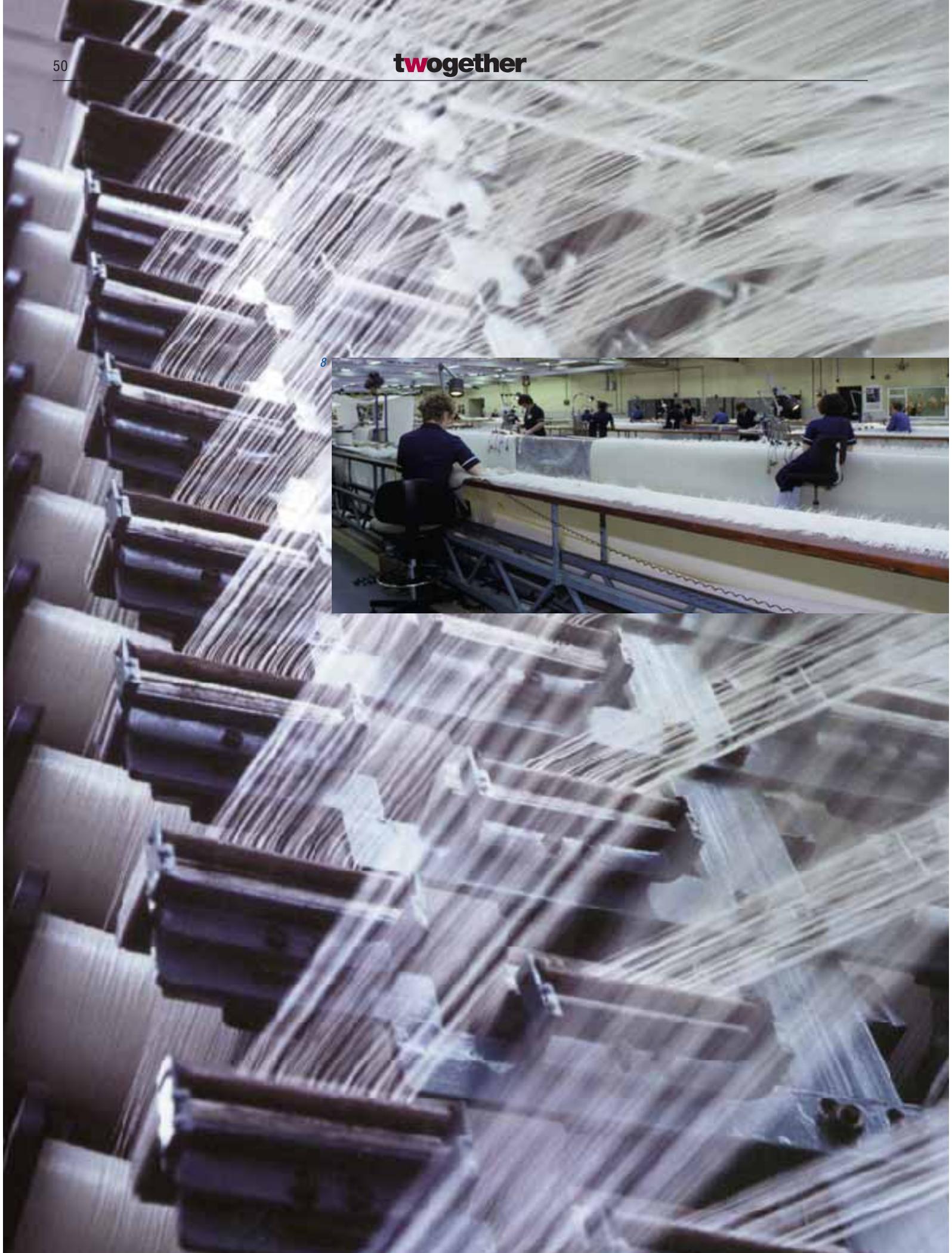
Abb. 7: Hochgeschwindigkeits-Webmaschine.



7

zu den weltweit führenden Herstellern und Anbietern von Filzen und Sieben für Papiermaschinen, die in der Former-, Pressen- und Trockenpartie zum Einsatz kommen. Voith Fabrics plant und fertigt hochwertige Papiermaschinen-Bespannungen, die sich für jede Position in jedem Teil jeder Papiermaschine der Welt eignen. Das gesamte Angebot wird durch einen erstklassigen Kundendienst unterstützt. Mit einem engmaschigen Kundendienst-Netz werden alle Standorte von Papierfabriken weltweit abgedeckt. Voith Fabrics besitzt Fertigungsstätten in Deutschland, Großbritannien, Frankreich, Italien, Österreich, Holland, Schweden, Spanien, den USA, Kanada, Mexiko, China, Indien und Malaysia.

Voith Fabrics wird die bestehenden Produkt-Linien von Voith Appleton Mills und Scapa Paper Machine Clothing fortführen und weiter entwickeln, unter gleichzeitiger Nutzung aller Synergien. Das neue Unternehmen konzentriert sich auf die Entwicklung innovativer, neuer Materialien, welche die Betriebsfähigkeit der Maschinen verbessern und die Kosten der



8

Abb. 8: Automatische Naht-Maschine.

Abb. 9: Thermofixier-Einrichtung.

Abb. 10: R. Ray Hall, Service Division.

Abb. 11: Untersuchung der Mikrostruktur von Oberflächen.



Papierherstellung senken.

„Wir haben zahlreiche Synergie-Bereiche zwischen Voith Fabrics und der Voith Sulzer Papiertechnik erkannt,“ bemerkt Ivan Fearnhead, CEO von Voith Fabrics. „Wir freuen uns besonders über die enge Zusammenarbeit bei der Entwicklung von Bespannungen für Maschinen der neuen Generation mit innovativen Technologien, die sich zum einen gerade bewähren und zum anderen sich noch auf dem ‘Reißbrett’ befinden. Die Fusion von Scapa Paper Machine Clothing und Voith Appleton eröffnet Chancen, die keines der Unternehmen vorher hatte.“ Er verweist auf solche technologischen Fortschritte wie die Entwicklung einer neuen, nicht gewebten Membran durch Voith Appleton und die Herstellung einer gegossenen Polyurethan-Verbundstruktur durch Scapa, die im Pressenfilz eingesetzt wird.

„Wir haben jetzt die Fähigkeit, die Technologie der Flusskontrolle mit der Verbund-Technologie zu kombinieren. Dies wird uns die Herstellung von Produkten erlauben, welche den Maßstab für Pres-

senfilze des 21. Jahrhunderts setzen werden,“ fügt Fearnhead hinzu.

### Forschung und Entwicklung

Forschung und Entwicklung werden weiter die Eckpfeiler für Produkte der Voith Sulzer Papiertechnik und Voith Fabrics sein. Ingenieure von Voith Sulzer und Voith Fabrics werden in den Forschungs- und Entwicklungszentren in Europa, Nord- und Südamerika sowie an den Versuchspapiermaschinen in der ganzen Welt eng zusammen arbeiten. Dies erlaubt kun-



denspezifische Erprobungen und präzise Diagnose, um die optimale Lösung für jeden spezifischen Anwendungsfall zu finden.

Ray Hall fasst die Zukunftsaussichten wie folgt zusammen: „Neue Entwicklungen in der Papiermaschinen-Technik und -Technologie beeinflussen die Wahl der Werkstoffe für Walzenbezüge und Bespannungen direkt, und umgekehrt. Fortschritte bei diesen Werkstoffen können auch zu Verbesserungen der Maschinenkonstruktion führen. Für einen optimalen Fortschritt müssen alle Komponenten genau aufeinander abgestimmt werden – was natürlich für einen einzigen Lieferanten viel leichter ist. Mit der Übernahme von Scapa Paper Machine Clothing und Scapa Rolls bietet Voith eine neue Dimension in der Systemkompetenz an. Mit Scapa hat Voith nicht nur die Erfahrungen auf den Gebieten der Walzen- und Bezugstechnik sowie des Service beträchtlich erweitert, sondern auch lokale Kontakte und die globale Marktposition verbessert – zum Nutzen der Papierhersteller in aller Welt.“



## Voith Sulzer Automation – auf dem Weg zur „perfekten“ Papiermaschine



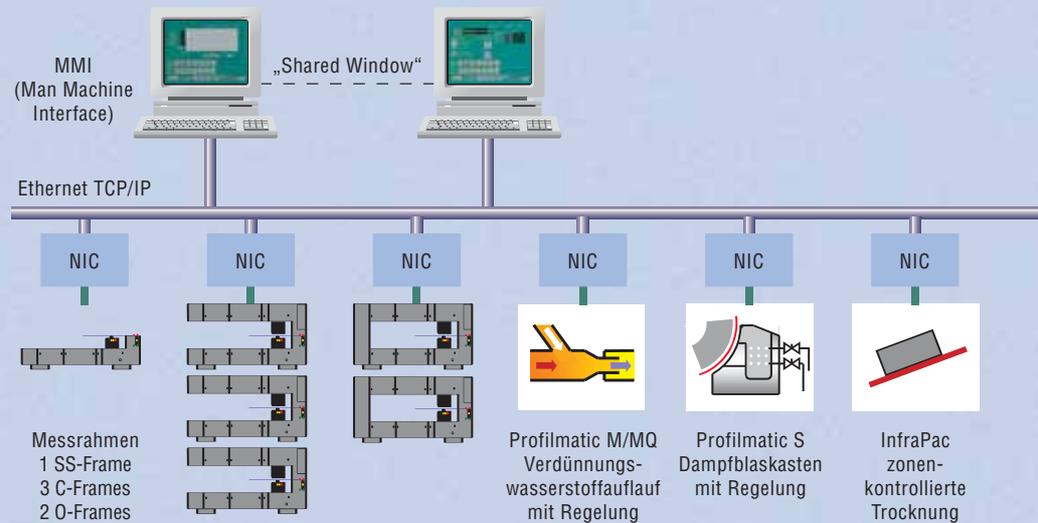
Der Autor:  
Geoffrey Lawrence,  
Voith Sulzer Automation

Mit der Millennium-Produktfamilie der „perfekten“ PM ein Stück näher:  
**Advantage Plus™**  
**Profilmatic®**  
**InfoPac™**  
**Smart Paper Machinery**

„Unser Ziel ist eine Maschine mit vernachlässigbaren Qualitätsschwankungen, ohne Bahnrisse, bei der Qualitätswechsel nicht mehr als zwei Minuten be-

anspruchen.“ Mit diesen Vorgaben hat Hans Müller, Vorsitzender der Geschäftsführung von Voith Sulzer Papiertechnik, die Bildung der **Voith Sulzer Automation** im Oktober 1999 bekannt gegeben.

Voith Sulzer Automation ist aus dem Zusammenschluss von Impact Systems mit Sitz in Los Gatos, Kalifornien, und dem Unternehmensbereich Automatisierungstechnik der Voith Sulzer Papiertechnik



entstanden. Impact Systems, bekannt durch Querprofil-Stellglieder und Infrarot-Trocknungssysteme, hat sich durch die Entwicklung eines leistungsfähigen Online-Qualitätskontrollsystems (QCS) einen Namen gemacht. Der Bereich Automatisierungstechnik bei Voith Sulzer Papiertechnik zeichnet für die Entwicklung des ModuleJet Verdünnungs-Stoffauflaufes und für bedeutende Fortschritte in der CD-Regeltechnologie verantwortlich. Mit der Entwicklung eines intelligenten Qualitätskontrollmanagements scheint in der Tat ein Schlüssel zur Perfektion des Herstellungsprozesses gefunden.

### Ein neues Konzept für die intelligente Papiermaschine

Viele Papierfabriken haben Probleme mit der rasanten Entwicklung in den Bereichen der speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS), Prozess (PLC)- und Qualitätsleitsystemen (QCS) Schritt zu halten. Die Materie der Datenerfassung

und -verarbeitung ist komplex und überaus schnelllebig. In den letzten Jahren erzielte man kleine Erfolge durch die Bemühungen, bestehende Insellösungen sinnvoll miteinander kommunizieren zu lassen. Die so entstandenen „Netzwerke“ sind oft ein Zufallsmix von verschiedensten Systemen. Sie zeichnen sich aus durch hohe Wartungsintensität, ungeklärte Zuständigkeitsfragen, begrenzter Erweiterungsfähigkeit und schwer beherrschbare komplexe Strukturen.

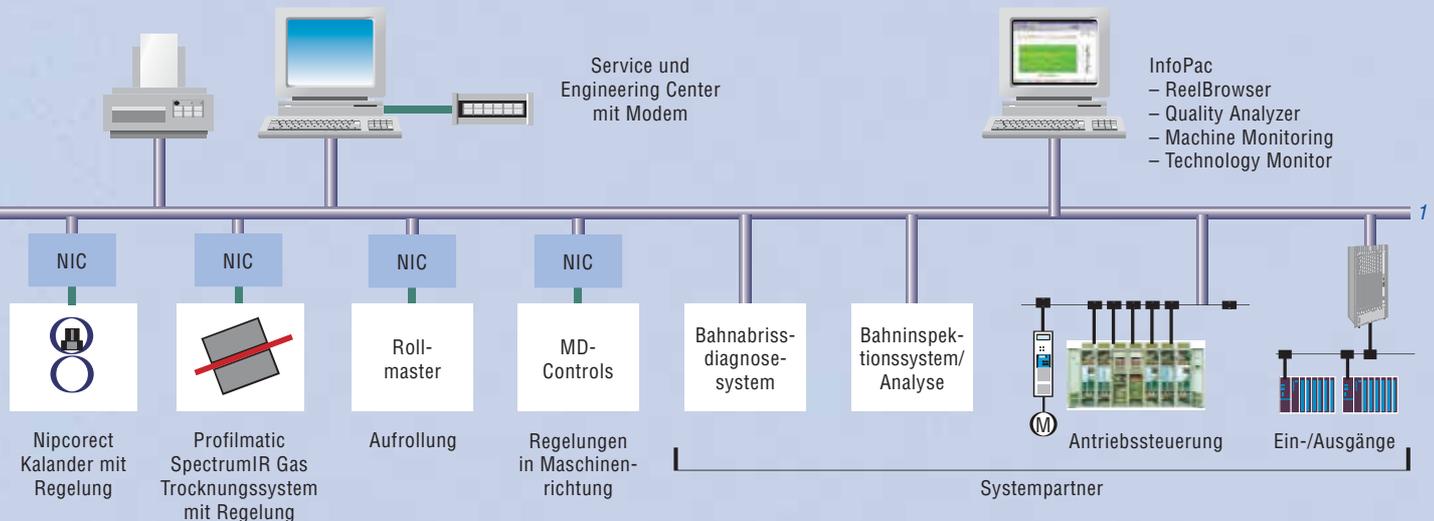
Dieses Problem hat die Voith Sulzer Automation erkannt und stellt mit dem Millennium-Qualitätskontrollmanagement

Abb. 1: Millennium-System für neue Voith Sulzer-Maschine für Perlen in der Schweiz. Das System beinhaltet volle Integration von DCS, Antriebssystem, Bahn-Abriss- und Bahn-Prüfsystemen.

eine Systemarchitektur vor, deren Einzelkomponenten sowohl für neue als auch bestehende Systeme eine attraktive Lösung darstellen. Entscheidender Vorteil allerdings ist, dass der Papiermaschinenbauer Voith Sulzer nun auch gleichzeitig Spezialist für Mess- und Regeltechnik mit papiertechnologischem Know-how geworden ist.

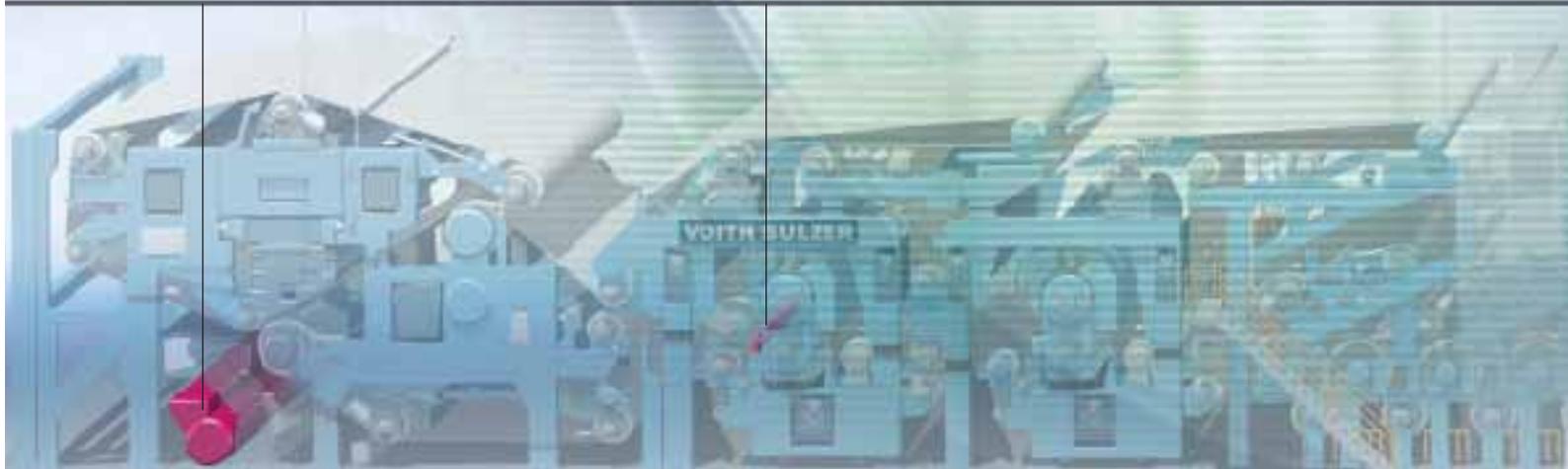
Das **Millennium-Konzept** setzt sich aus folgenden Produktkategorien zusammen, wobei jede aus mehreren Produkten besteht, die auf der Ebene der Netzwerk-betrachtung als Subsystem bezeichnet werden:

<b>AdvantagePlus™</b>	Subsysteme zur Erfassung der Qualitätsdaten	Messrahmen mit Sensoren
<b>Profilmatic®</b>	Subsysteme zur Regelung der Qualität	Stellglieder mit Regelungen
<b>Smart Paper Machinery</b>	Papiermaschineneinheiten mit integrierter Qualitätsregelung	z.B. Stoffauflauf mit integrierter Mess- und Regeltechnik
<b>InfoPac™</b>	Systeme zur Darstellung und Analyse der Qualitäts- und Maschinendaten	z.B. grafisch aufbereitete Darstellung der Qualitätsdaten eines Tambours im ReelBrowser



ModuleJet

ModuleSteam



Das Millennium ist ein Qualitätskontrollmanagementsystem (QCM) zur Optimierung der Produktivität der Papiermaschine. Das Konzept basiert auf der Idee, die einzelnen Subsysteme, d.h. Produkte zur Qualitätserfassung, AdvantagePlus™ und Qualitätsregelung, Profilmatic®, über eine intelligente Schnittstelle (NIC) in das vorhandene Datennetz einzubinden sowie die Qualitätsdaten mittels eines Informationssystems für Papiermaschinen, anwenderfreundlich aufzubereiten, InfoPac, siehe *Abb. 3*.

### AdvantagePlus

#### Erfassung der Papierqualitätsdaten

Das Subsystem zur Qualitätserfassung sind die Messrahmen mit den entsprechenden Sensoren zur Erfassung der unterschiedlichen Qualitätsparameter des Papiers an den entsprechenden Messstellen der Papiermaschine. Siehe *Abb. 2* mit den Messrahmen AdvantagePlus™ von Voith Sulzer Automation.

### Profilmatic

#### Regelungssystem der Papierqualität

Bei den Subsystemen zur Qualitätsregelung handelt es sich z.B. um Querprofilstellglieder wie Infrarottrocknungssysteme, Dickenprofilierungssysteme oder Befechter, siehe Grafik, zusammengefasst bei Voith Sulzer Automation unter dem Begriff Profilmatic.

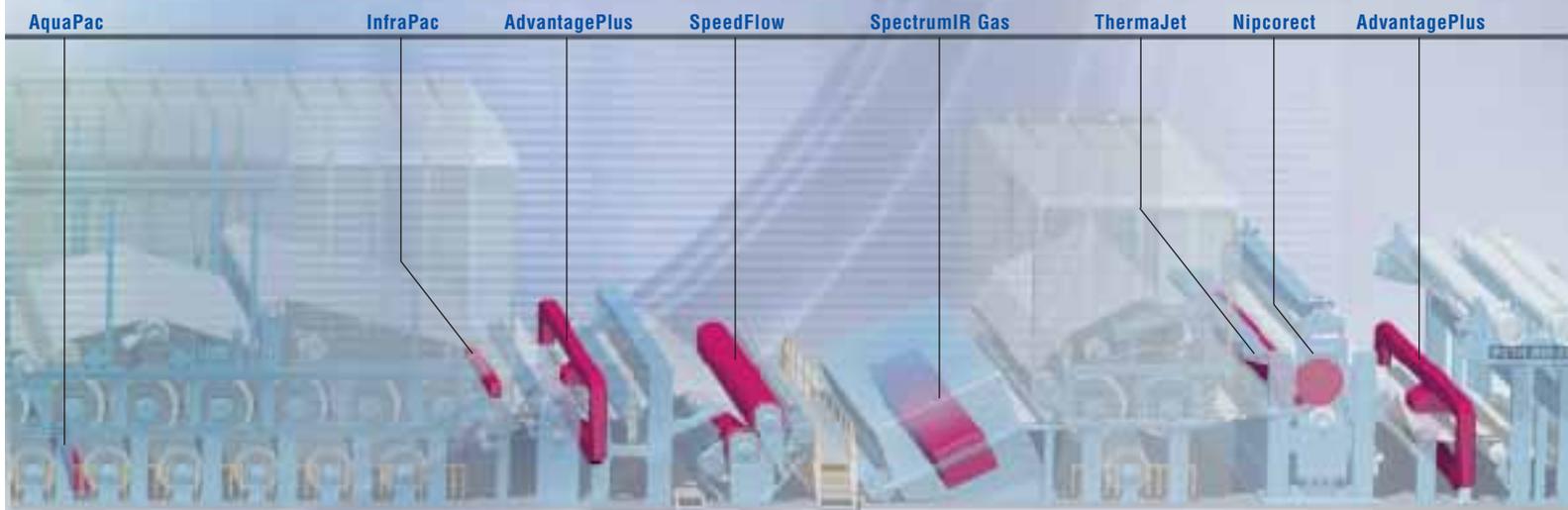
Mit dem NIC (Network Intelligent Controller) hat man für diese beiden Produktkategorien (AdvantagePlus und Profilmatic) eine Schnittstelle zum Netzwerk geschaffen, die die Regelung für das einzubindende Subsystem bereits enthält und dieses somit als selbstständige intelligente Einheit abschließt. Diese Konstruktion ermöglicht eine freie und unabhängige Kommunikation mit den anderen Systemen am Netzwerk (Ethernet-Basis), siehe *Abb. 1* und Abschnitt NIC-Technologie.

Das Ergebnis ist ein integriertes QCM-System mit folgenden Vorteilen:

- Unabhängigkeit der Subsysteme
- Plug-and-Play-Philosophie
- klare Schnittstellendefinition
- einfache Wartung durch selbstständige logisch getrennte Bausteine
- sehr flexible Erweiterungsmöglichkeiten.

Die System-Kommunikation erfüllt Microsoft und weitere Software-Standards, wodurch eine einfache Verbindung zu anderen Regel- und Informationssystemen möglich ist. Darüberhinaus können in die Bedienstationen der Millennium Systemkomponenten von Voith Sulzer Automation auch Daten von anderen Regel- und Informationssystemen eingespielt und in einem „Shared Window“ (gemeinsam genutzte Bildschirmfenster) unter Verwendung eines Web Browsers, ActiveX oder anderer Standards dargestellt werden.

Diese „Doppelnutzung“ der Bedienstationen bietet den entscheidenden Vorteil, dass die Bildschirmanzeigen des Prozess-



leitsystems nicht überarbeitet werden müssen, somit entfallen Neuprogrammierungen.

Die Millennium-Architektur hat bereits seine Leistungsfähigkeit bewiesen. So wurde z. B. bei einer Installation in den USA eine Verbesserung von 56% bzw. 62% bei der CD-Gewichts- und CD-Feuchte-Regelung erreicht, ohne dass die alten Stellglieder ausgetauscht wurden.

Auch die Perlen Papier AG, Schweiz, hat sich für die Millennium-Architektur von Voith Sulzer Automation entschieden. Bei der neuen LWC-Papiermaschine von Voith Sulzer werden von Anfang an die Möglichkeiten zur Integration sämtlicher von Voith Sulzer und anderen Systemlieferanten gelieferten Komponenten wie SPS, DCS, Antriebssteuerungen, Messrahmen, Gastrocknungssystem sowie Systeme von Unterlieferanten umgesetzt.

Die überzeugenden Argumente waren neben der durchdachten Strategie, die inno-

vative Technologie des Systemanbieters mit entsprechendem Potential für zukünftige wegweisende Entwicklungen auf dem Gebiet der Automation. Nicht zuletzt hat ein Referenzbesuch in der Papierfabrik Scheufelen zur positiven Kaufentscheidung beigetragen. Dort wurde erfolgreich und pünktlich im Frühjahr ein Qualitätsleitsystem in Betrieb genommen. Im Sommer 1999 erhielt Voith Sulzer Automation die Akzeptanz (Garantieerfüllung) von einem zufriedenen Kunden und gleichzeitig den entsprechenden Servicevertrag. Denn auch eine einwandfreie Serviceverfügbarkeit ist fester Bestandteil der Konzeptidee.

### Smart Paper Machinery

#### Systemkomponenten der Papiermaschine mit integrierter Qualitätsregelung

Die anspruchsvollste Komponente des Millennium-Konzeptes geht noch einen Schritt weiter. Die Erkennung von Qualitätsschwankungen erfolgt nicht mehr

zeitverzögert durch die entfernten Messstationen, sondern direkt im entsprechenden Maschinenteil. Ziel ist es, Schwankungen direkt an der Quelle zu reduzieren, so werden z.B. Konsistenzabweichungen durch den im Verdünnungswasser-Stoffauflauf ModuleJet integrierten ConSense Sensor direkt registriert und korrigiert. Die extrem verkürzten Reaktionszeiten erlauben eine erhebliche Reduzierung der CD- und MD-Abweichungen. Der ConSense Sensor stellt eine Erweiterung der Querprofilregelung Profilmatic M dar, die bereits Papier mit  $\pm 0,1 \text{ g/m}^2$ -Sigma-Abweichungen produziert hat.

### InfoPac

#### Informationssysteme für Papiermaschinen

Die InfoPac-Familie setzt sich aus mehreren Bausteinen zusammen und bietet ein umfassendes Informationssystem für sämtliche Parameter der Papiermaschine und des produzierten Papiers, siehe

Abb. 3: InfoPac ReelBrowser zeigt Qualitätsverteilung für eine Papier-Rolle. Die Fabrik hat ermittelt, dass Streifen hoher Feuchtigkeit durch Filz-Spritzrohr verursacht wurde.

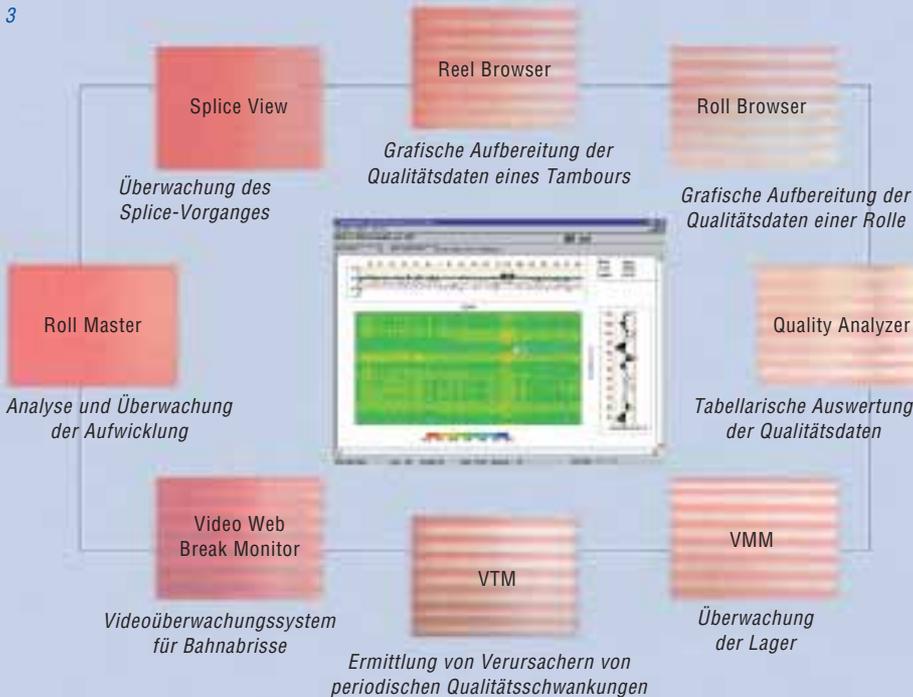


Abb. 3. Besonders interessant für die Kunden ist die Art der Darstellung der Qualitätsparameter: Auf nur einer Bildschirmseite wird die gesamte Papierbahn eines Tambours analysiert und bietet die Möglichkeit Trends über beliebig wählbare Zeiträume näher zu hinterfragen.

In vielen Fällen, in denen der ReelBrowser eingesetzt wurde, hat der Kunde innerhalb von Stunden Qualitätsprobleme entdeckt, deren Existenz ihm schlicht unbekannt war. Die Form der Analyse lässt ebenfalls Rückschlüsse auf die Ursachen zu, so dass Fehlerquellen identifiziert werden können.

### Ihre Vision ist unsere Mission

Auch wenn es die „perfekte“ Papiermaschine nie geben wird, mit den vier Bausteinen des Millennium-Konzeptes be-

geschieht automatisch und erfordert keine spezifischen Konfigurationen im Vorfeld.

Diese konsequente Dezentralisierung der Funktionalitäten erlaubt es, das Gesamtsystem effizienter zu konzipieren, zu testen, zu installieren und Fehler zu suchen. Für den Kunden bedeutet das ein geringeres Risiko eines totalen Systemausfalles und niedrigere Wartungskosten. Die Plug-and-Play Philosophie erlaubt Erweiterungen ohne teure Upgrades und Neuprogrammierungen.

Diese Erweiterungsfähigkeit bietet Millennium-Anwendern die Option auf alle Vorteile von zukünftigen Entwicklungen der Voith Sulzer Automation.

### NIC-Technologie

#### Hintergrund und Funktionsweise

Das Millennium-Konzept bietet eine umfassende, modulare Architektur, einschließlich eines „intelligenten Netzwerk-Controllers“ (NIC) für jedes anwendungsspezifische Subsystem (z.B. Querprofilstellglieder, Messrahmen) im Ethernet-Netz.

Die NIC-Technologie erlaubt jedem Subsystem, selbstständig zu arbeiten und frei von zentralen Datensammelstellen mit jedem anderen Subsystem zu kommunizieren. Das wird wichtig, betrachtet man die zu bewältigenden Datenmengen. Jeder moderne Sensor erzeugt alle 10 bis 25 Sekunden ein hoch aufgelös-

tes Profil aus 500 oder mehr Datensätzen. Die verschiedenen Stellglieder benötigen die für sie wichtigen Teile der Informationen unverzüglich zur Regelung der Qualitätsparameter. Traditionelle Kommunikationsnetze sind mit diesen anfallenden Datenmengen schnell überlastet. Das Daten-Verteilssystem DDS (Data Distribution System) von Voith Sulzer Automation bewältigt dieses Problem durch eine Echtzeitkommunikationstechnik: Der NIC des einzelnen Subsystems ist ein „Erzeuger“ oder „Abonent“ für das Senden oder Empfangen von Daten.

Zum Beispiel sendet der NIC eines Messrahmens unmittelbar nach jeder Traversierung das Feuchteprofil an das entsprechende Feuchte-Querprofilstellglied. Dies



## „Aufbau der Zukunft“ Voith Sulzer Papiertechnik in China



*Der Autor:  
Frank Opletal, Voith Sulzer  
Papiertechnik Beijing Central  
Representative Office*

Beijing am trüben Novembermorgen. Wir durchqueren den typischen grau-gelblichen Smogdunst, Fahrräder überholen unser Taxi, der morgendliche Verkehr staut sich bereits auf der dritten Ringstraße. Die Zeiten, in denen eine schwarze Limousine mühelos durch die von Fahrrädern dominierten Straßen glitt, sind vorbei.

**Nach ziemlich langer Fahrt tritt das internationale Messegelände Beijings aus dem Nebel hervor. In einer der Ausstellungshallen präsentiert sich**

**die Voith Sulzer Papiertechnik. Ihre Botschaft: Der gesamte Prozess der Papierherstellung aus einer Hand, die Technik zugeschnitten auf die chinesischen Kunden. Voith Sulzer Papiertechnik ist da, um zu bleiben.**

Die Besucher blieben zu langen Gesprächen und freundlicher Unterhaltung. Manche meinten gar, sie würden sich bei uns wie daheim fühlen. Unsere Präsentation sei sehr chinesisch und sehr, sehr gut. Unsere neuen chinesischen Bro-



schüren und die beiden ersten farbigen chinesischen Ausgaben unseres Kundenmagazins *twogether*, die Nummern 7 und 8, fanden bedeutend größeren Anklang als erwartet; am zweiten Tag waren die meisten Exemplare vergriffen. Vielen Dank allen unseren chinesischen Geschäftsfreunden!

Bei der Voith Sulzer-Presskonferenz zeigten die Fragen der Journalisten deutlich, was in der chinesischen Papierindustrie interessiert: lokale Produktion, Service- und Walzenzentren sowie High-Tech-Ausrüstung wie unser ModuleJet-Stoffauflauf.

Aus ganz China waren hochrangige Beamte und Spitzenmanager der chinesischen Papierindustrie zum Kundenseminar von Voith Sulzer Beijing gekommen, das am letzten Tag der China Paper & Forest '99 stattfand. Auch hier das zentrale Thema: „*Aufbau der Zukunft*“ in der chinesischen Papierindustrie. Sie umfasst derzeit etwa 4700 Papierfabriken – die meisten von ihnen klein und mit veralteten Maschinen ausgestattet.

Die chinesischen Führungskräfte haben die Notwendigkeit einer Modernisierung ihrer Fabriken für den stärkeren Wettbewerb erkannt. Aber eine Industrie, die 28 Millionen Jahrestonnen Papier und Karton in rund 4700 Papierfabriken erzeugt, dazu noch 6 bis 7 Millionen Tonnen pro Jahr importiert, lässt sich nicht von heute auf morgen nachrüsten.

In den letzten Jahren wurden zwar einige der weltweit größten und effizientesten Maschinen mit entsprechenden Papier- und Kartonqualitäten in China in Betrieb genommen. Sie decken derzeit aber erst etwa 20% des landesweiten Papier- und Kartonverbrauchs. Selbst bei intensiven Bemühungen wird der Austausch der bestehenden ineffizienten, veralteten Maschinen somit noch viele Jahre in Anspruch nehmen.

Gleichzeitig wird aufgrund des chinesischen Wirtschaftswachstums prognostiziert, dass der Papier- und Kartonbedarf bis 2010 von derzeit 34 Mio. auf 60 Mio. Jahrestonnen anwachsen wird. Das heißt: Man wird etwa 60 Maschinen für graphi-

sche Papiere und 70 Kartonmaschinen mit jeweils 200.000 Tonnen Jahreskapazität zusätzlich benötigen – sowie für die Erneuerung von veralteten Maschinen noch einmal 40 Papier- und 50 Kartonmaschinen.

Lehnen Sie sich zurück und stellen Sie sich einmal vor...: **120 Karton- und 100 Papiermaschinen in den nächsten 10 Jahren...!**

Trotz völlig anderer Dimensionen im Vergleich zu Europa oder Amerika stellten sich für die Seminarteilnehmer die gleichen Fragen und Probleme:

- Welchen Partner wähle ich für den gesamten Papierherstellungsprozess, um mein Risiko zu reduzieren?
- Mit welchen High-Tech-Komponenten lässt sich meine ältere Papiermaschine modernisieren?
- Wird mir eine effizientere High-Tech-Papiermaschine und/oder Stoffaufbereitung einen Vorsprung

Abb. 1: Der Messestand der Voith Sulzer Papiertechnik in Beijing.

Abb. 2: Lu Shi Lin, President Director Minfeng Corporation im Gespräch mit Dr. Hans-Peter Sollinger und Harry Hackl.

Abb. 3: Eröffnungszeremonie der China Paper mit hohen Ministern der Regierung, u. a. Industrieminister Yang Hai Shan.

Abb. 4: Infocenter auf dem Messestand.

Abb. 5: Frank Opletal und B. Z. Chen (beide VPT, Beijing Office) bei der Begrüßung der Gäste zum Kundenseminar.

Abb. 6: Jiang Heping (Chairman Jiangxi Paper Group) und Ming Ming Liu, Leiterin des VPT Office in Beijing singen ein chinesisches Volkslied.

Abb. 7: Frau Liu im Gespräch mit Zhao Wan Li, General Manager Hongta Renheng, Zhuhai.



4



5

gegenüber meinen Konkurrenten bringen?

- Mit welchem Konzept werden die in China bereits knappen Rohstoffe am besten genutzt?
- Wie finanziere ich?

Obwohl der Computer und das Internet auch in China Einzug halten, werden das Buch, das Schulheft und die Zeitung in den nächsten Jahrzehnten noch die wirtschaftlichste Informationsquelle bleiben. So werden jedes Jahr zwischen 15 und 20 Millionen Kinder in China eingeschult.

Die vielen Waren müssen im Zeichen wachsenden Wettbewerbs besser verpackt werden. Auch wird immer mehr Tissue für kosmetische und hygienische Zwecke gebraucht.

Doch kehren wir von den Perspektiven der chinesischen Papierindustrie zum Kundenseminar von Voith Sulzer Papiertechnik zurück: Renommierte Voith Sulzer-Kunden referierten über Ihre Anlagen

für LWC-, Zigaretten-, Verpackungspapier und Karton. Die chinesischen Zuhörer waren von ihren Ausführungen zur Wirtschaftlichkeit und Rentabilität so begeistert, dass ihre Vorträge sich zum Höhepunkt des ganzen Kundenseminars entwickelten.

Der Tag wurde durch die Präsentation eines Bankenvertreters und seinen Schilderungen abgerundet, wie sich derartige Verfahrensfortschritte finanzieren lassen. Der Tag klang mit dem schon traditionellen Voith Sulzer-Bankett aus, das, umrahmt von chinesischen Volksweisen, die Partnerschaft zwischen der chinesischen Papierindustrie und Voith Sulzer-Beijing nochmals in besonderer Weise unterstrich.

Vielen Dank allen Kunden für Ihr Kommen, Dank an unsere Kolleginnen und Kollegen aus aller Welt, die mit ihren Vorträgen begeisterten. Dank nicht zuletzt allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, die zum Erfolg der Veranstaltung beigetragen haben.

6



7



## Hohe Auszeichnung für Dr. Herbert Ortner

Paper Industry International  
**HALL OF FAME**



**Am 30. September 1999 wurde Dr. Herbert Ortner in Anerkennung seiner außerordentlichen Verdienste um Erforschung und Entwicklung der Papiertechnologien in die „Paper Industry International Hall of Fame“ aufgenommen.**

Papier ist heute so selbstverständlich verfügbar, dass eigentlich nur noch Insider wissen, wie viele kluge Ideen, wieviel Erfindergeist und harte Arbeit hinter dieser Allgegenwärtigkeit unseres wichtigsten Informationsträgers stecken. Was wüssten wir schon von den großen Geistern in Politik und Wirtschaft, Literatur, Kunst oder Naturwissenschaft, hätten sie ihre Gedanken nicht zu Papier bringen können. Waren ihre Worte danach nicht millionenfach auf Papier verbreitet worden? Wie viele Nobelpreisträger gäbe es wohl ohne Papier?

Die aber, denen Papier in heutiger Qualität und Preiswertigkeit zu verdanken ist, sind selbst den Insidern nicht ohne weiteres namentlich bekannt. Kein Wunder, dass sich einige Führungskräfte der internationalen Papierwirtschaft deshalb überlegten, wie denn jene aus ihrer Anonymität herauszulösen und zu würdigen seien, die sich um das Papier verdient gemacht haben. Sie gründeten 1992 in Wisconsin, USA, in Zusammenarbeit mit der „Neeah Historical Society“ die „Paper Industry International Hall of Fame“. Ihr Ziel ist, die Leistungen herausragender Persönlichkeiten öffentlich zu machen, die den Fortschritt in der Papierherstellung und Papiertechnik maßgeblich geprägt haben. Mit der Aufnahme in die „Hall of Fame“ werden ihre wissenschaftlichen Leistungen, ihre Forschungs- und Entwicklungs-



arbeiten, ihre unternehmerischen oder Management-Verdienste für die gesamte Papierindustrie dokumentiert.

Zu den wenigen, die seit 1992 für die hohe Ehrung ausgewählt wurden, gehörte 1999 Dr. Herbert Ortner, langjähriger Leiter der Voith-Stofftechnik und von 1994 bis 1998 für den Zentralbereich Integrierte Papierfabrikprojekte der Voith Sulzer Papiertechnik mit den Marktschwerpunkten Fernost und Südostasien verantwortlich. Mit der Auszeichnung wurde sein Wirken unter Anwendung grundlegender wissenschaftlicher Methoden und Prinzipien für eine moderne Papierherstellung, insbesondere unter Sekundärstoffeinsatz, unterstrichen. Dr. Ortner kombinierte sein umfassendes Wissen über den gesamten Papierherstellungsprozess mit innovativen Ideen und Weitblick. So war er entscheidend an der Entwicklung des Flotations-Deinking-Verfahrens zur Wiederaufbereitung von Altpapier beteiligt. Wenn sich heute der



Gedanke eines ökologisch und ökonomisch sinnvollen Recyclings in der Papierwirtschaft weltweit durchsetzt, ist dieser Umbruch nicht zuletzt seinem Enthusiasmus und seiner hartnäckigen Arbeit zuzuschreiben. Schon sehr früh war Dr. Ortner fest davon überzeugt, dass die Wiederaufbereitung von Altpapier in einer ressourcenbewusster denkenden Welt zum äußerst wichtigen Stück Zukunft für eine global verantwortlich handelnde Papierindustrie werden würde.

Seine Vorträge, seine Veröffentlichungen und Patente umfassen ein breites Themenspektrum. Neben der Druckfarbentfernung mittels Flotation befasste er sich mit der Oberflächenbehandlung von Papier, dem Streichen, der Wiederaufbereitung von Altpapier, der Dispergierung,

der Mahlung, der Sortierung sowie der Entwicklung prozessorientierter Verfahren und Gesamtanlagen.

Dr. Ortner ist Mitglied des Akademischen Papieringenieurvereins an der Technischen Universität Graz, Österreich, (APV); der österreichischen Vereinigung der Zellstoff- und Papierchemiker und -techniker (ÖZEPA), des Vereins der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure (Verein ZELLCHEMING) und der Technical Association for the Pulp and Paper Industry (TAPPI).

66 Jahre geworden, ist Dr. Ortner am 30. September 1998 in den wohlverdienten Ruhestand übergewechselt. Er wird dem Unternehmen aber auch weiterhin in freier Mitarbeit eng verbunden bleiben.

Die Redaktion des twogether-Magazins gratuliert ihm ganz herzlich zu der Auszeichnung in Würdigung seines beruflichen Lebenswerkes. Mit ihr gratulieren Kollegen, Freunde und Mitarbeiter der Voith Sulzer Papiertechnik, die seiner Arbeit einen wesentlichen Beitrag zu ihrer international anerkannten Kompetenz verdankt.

*Abb. 1: Das Flotations-Deinking-Verfahren – eine Entwicklung, die Dr. Ortner maßgeblich initiierte.*

*Abb. 2: Zusammen mit Dr. Ortner (Mitte) wurden 1999 sieben Persönlichkeiten aus Papierindustrie und -technik in die „Hall of Fame“ berufen.*

*Abb. 3: Zu den ersten Gratulanten gehörten die Gattin, Frau Dr. Christa Ortner-Fiala, und Frau Martina Mann-Voith, Tochter von Hanns Voith sowie Werner Witek, Senior Vice President von Voith Sulzer Paper Technology USA (v.l.n.r.).*

2



3

## Von der Kunst, **Papier zu Geld** zu machen...

...verstehen Papiermacher von Berufs wegen eine ganze Menge. Hier soll aber nicht im Allgemeinen von geldbringenden Papierproduktionen die Rede sein, sondern ganz im Speziellen, ja, wörtlich genommen, von der Papiergeldmachelei, von der Kunst, Kultur wie von einigen Kuriositäten dieses Handwerks und seiner Geschichte.

**So lange, wie Geld selbst** im Umlauf ist, so alt ist beinahe auch der Expertenstreit, wem, wo und wann die geniale Idee des Geldes, jenes Zahlungsmittels das „gilt“, eingefallen ist. Niemand weiß es genau. Irgendwann am Beginn arbeitsteiliger Gesellschaftsstrukturen muss irgendjemanden der mühselige Naturaltausch Ware gegen Ware lästig geworden und der Vorteil alternativer, leichter und sicherer zu transportierender Zahlungsmittel klar geworden sein. An diesen Tagen begann die atemberaubende Karriere des Geldes, dessen Metamorphose von Muscheln und Vogelfedern, über Perlen und Steine, hin zu Gold, Silber, Kupfer und Nickel, schließlich zu Papier und seit neuestem zu datenbeaufschlagten Plastikstücken längst noch nicht abgeschlossen scheint.

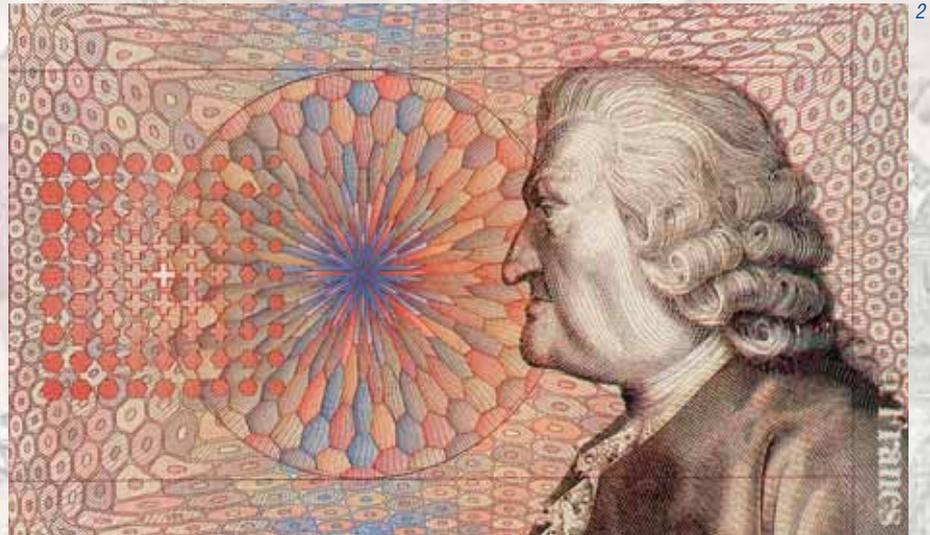
**Der Wechsel von den ersten** primitiven Sachgeldformen hin zu geprägtem Metallgeld beanspruchte Jahrtausende. Dem lydischen König Kroisos, sprichwörtlich bekannt als reicher „Krösus“, wird die Erfindung von Gold- und Silbermünzen zugeschrieben. Seit dem 7. Jahrhundert vor unserer Zeitrechnung kennt die Menschheit also geprägtes und gestanztes Hartgeld. Gemessen an diesen Entwicklungsepochen nimmt sich die Ära unseres gedruckten und geschnittenen Papiergeldes fast als Episode aus.

**Immerhin! Die ersten Geldscheine** tauchten im 11. Jahrhundert auf. Und wie viele Fortschritte verdanken wir auch diese Papieridee dem Reich der Mitte, dem Land des Papiers: 1024 verfügte der

chinesische Staat als erster der Welt den Druck von Papiergeld. Als Marco Polo (1268-1298), Bürger von Venedig, aus China zurückgekehrt, von dieser Zahlungsweise berichtete, auch chinesisches Papiergeld vorwies, bezichtigte man ihn der infamen Lüge. In den damals bedeutendsten okzidentalen Handelsmetropolen Venedig und Genua fand sich niemand, der die geniale Abstraktion des chinesischen Zahlungsverkehrs mit Hilfe einfacher Papierscheine unterschiedlichen Wertes verstand.

**Ähnlich der Papierherstellung** selbst, drang aber auch die Verwendung von Papiergeld allmählich immer weiter gegen Westen vor. Aus dem Jahr 1293 sind Berichte über eine Papiergelddruckerei in Täbris überliefert. Dennoch dauerte es noch gut weitere 300 Jahre, bis erste Vorläufer papierener Zahlungsmittel in Form von Scheckformularen 1606 in Bologna, 1608 in den Niederlanden und 1681 in England auftauchten.

**Überhaupt sah man in Europa** die Ausgabe von gedrucktem Geld mehr als Ersatz, als eine Art von Schuldscheinen, eintauschbar in klingende Münze an. Das erklärt auch die mit dem Gebrauch von gedruckten Zahlungsmitteln gebräuchlich werdende Bezeichnung Geld. Sie ist vom angelsächsischen und niederdeutschen Wort „gildt“ abgeleitet und bedeutet so viel wie Schuld, Abgabe oder Steuer. Nach anfänglichem Verständnis war Papiergeld nicht die eigentliche Zahlung, sondern nur anerkannte Zahlungsverpflichtung. Während sich das Papiergeld in der Hochkultur Chinas unter weitreichend einheitlich geordnetem Staats- und Steuersystem längst bewährte, beharrte



das Abendland noch Jahrhunderte auf dem edelmetallgeprägten Taler, Tallero, Daalder und späterem Dollar. In einer Bevölkerung, die zum Großteil weder lesen noch schreiben konnte, vertraute man in unsicheren Zeiten lieber den notfalls einschmelzbaren Gold- und Silberstücken,



Abb. 1 und 2: Entwurf und Ausführung heutigen Papiergeldes – 500 Fr-Note Reserveserie Schweizerische Nationalbank, Bern.

Abb. 3: Chinesisches Papiergeld aus der Zeit der Reisen des Marco Polo.

allgemein Taler genannt. Diese gebräuchlich gewordene Hartgeldbezeichnung ging auf den seit 1520 im deutschen Joachimsthal geprägten und außerordentlich weit verbreiteten „Reichs-Thaler“ Karl V. zurück, jenem Kaiser, in dessen Reich zwischen Karibik und Karpaten ja bekanntlich „die Sonne niemals unterging“.

**1661 brachte die Bank von England** erstmals Papiergeld in Umlauf. 1694 folgt die Königliche Bank von Schweden. 1720 führte Frankreich als erstes Land in Europa Papiergeld als allgemein gültiges Zahlungsmittel ein. 1790 erhielt in Frankreich auch die erste Papiermühle der westlichen Hemisphäre den Auftrag, ein spezielles Papier zur Herstellung von „Assignaten“ anzufertigen, mit denen die Erste Republik das Geld der gestürzten Monarchie außer Verkehr zu setzen und zu ersetzen versuchte.

**Speziell in Deutschland** aber entfachte jeder Umstellungsversuch auf Papiergeld



Abb. 4: Die Banknote mit dem höchsten Wert, die je gedruckt wurde.

zunächst noch Stürme der Entrüstung. Es wurde als „Teufelszeug“ und „Papierpest“ verbannt. Die papierenen „Zettel“ mit ihren Ziffern, ihren bildhaften Symbolen und zumeist falsch gedeuteten Beschriftungen wurden ähnlich den Spielkarten mit allerlei Hexerei, Aberglauben und dunklen Machenschaften in Verbindung gebracht. Letztere Assoziation hängt dem Wechsel so manchen Papiergeldbündels ja auch noch bis in die Gegenwart nach, was allerdings nicht dem Geld an sich anzulasten ist. „Non olet. (Geld) stinkt nicht“. Wie bereits Vespasian treffend feststellte.

**Erst um die Mitte des 19. Jahrhunderts** überzog auch in Deutschland allmählich der Zahlungsverkehr mittels Banknoten. Dieser späte Auftakt zur Papiergeldgeschichte scheint symptomatisch. Deutschland zeichnet sich noch heute durch besondere Zurückhaltung in der Geldmodernisierung aus. Während in den Vereinigten Staaten bis zu 90 Prozent aller Zahlungen bereits mit „Plastikgeld“ erfolgen, dominiert in der Bundesrepublik noch eindeutig der Bargeldverkehr. Die Skepsis gegenüber alternativen Zahlungsmitteln erinnert an die Ablehnung der „Zettel“ vor 200 Jahren.

**Die höchsten, gültigen Geldscheine** leistet sich heute natürlich das Land der unbegrenzten Möglichkeiten. Es sind 100.000-Dollar-Noten, die allerdings ausschließlich im Zahlungsverkehr zwischen den Bundesstaatlichen Banken und dem Schatzamt verwendet werden. Die höchsten Umlaufnoten sind auf den Wert von 10.000 Dollar beziffert, die 1969 in begrenzter Zahl gedruckt und herausgegeben wurden. Herstellungskosten einer

solchen Banknote: vier Cent. So unschlagbar preiswert ist allein Papier, wenn man bedenkt, daß eine Viertel-Dollar-Münze in der Produktion heute beinahe so viel wie ihr Kaufwert kostet.

**Deutschland darf dagegen** den zweifelhaften Ruhm für sich in Anspruch nehmen, die Geldscheine mit den höchsten Nennwerten in der bisherigen Geschichte des Papiergeldes in Umlauf gebracht zu haben. Sie wurden während der Inflationsjahre 1922/23 nach dem Ersten Weltkrieg ausgegeben, trugen Zahlen mit 12 und 14 Nullen bis zur Summe von einhundert Billionen Mark. Sie dokumentieren die Irrationalität eines Währungsverfalls in heute kaum noch nachvollziehbarem Ausmaß. Ein Kilo Kartoffeln kostete Ende Oktober 1923 90 Milliarden Reichsmark, ein Ei 320 Milliarden. Am 15. November 1923 endete der Spuk durch Ausgabe der neuen Rentenmark-Währung. Dazu einige Sätze aus der Chronik der Papierfabrik Palm, die damals bereits eine der wenigen, voll auf Altpapier-Recycling spezialisierten Unternehmen war:

*„Anfang 1924 schwammen wir buchstäblich im Geld. Güterzugweise trafen die wertlos gewordenen Milliarden- und Billionen-Scheine der Reichsbank zur Wiederaufbereitung ein. Der unverhoffte Altpapiersegen erwies sich aber zunächst mehr als Belastung denn als Vorteil. Die Noten waren so minderwertig bedruckt, dass die Separierung der schlechten, ölfarbenen Farben große Probleme bereitete. Es mussten erst spezielle Verfahren entwickelt und die Geldflut zunächst auf Halde gelagert werden. Nach gut einem Jahr, im Frühjahr 1925, war der Berg*

*monetärer Erinnerungen an die Folgen des Ersten Weltkrieges endlich weitgehend abgetragen.“*

**War die Optik der ersten** papierenen Zahlungsmittel noch schlicht auf Wert- und Herkunftsangaben ausgerichtet, entwickelte sich ihre Gestaltung mit der Zeit zur symbolträchtigen Demonstration von Macht- und Nationalbewusstsein. Das zeigte Tücken. Schneller als bedacht wurde doch so manches stabil geglaubte Staats- und Herrschaftsgebilde vom Lauf der Zeit überrollt. Was aber macht die neue Regierung eines Landes mit dem Geld, das noch die Porträts und Heraldik der geschassten Vorgänger verherrlicht? Sie muss es schleunigst ersetzen, will sie nicht ihr eigenes Ansehen riskieren. Das allerdings ist leichter gesagt als getan. Die Umstellung auf eine neue Banknotenserie dauert selbst heute, unter Einsatz modernster Hilfsmittel, 2 bis 3 Jahre und mehr. So musste beispielsweise das Russland der Oktober-Revolution noch lange Zeit das verhasste Zaren-Geld dulden. Seither ist man klüger geworden. Okkupanten und Umstürzler pflegen ihre neue Währung rechtzeitig heimlich vorzubereiten. Ein lohnendes Geschäft für einschlägige Lieferanten, da die Ware in der Regel im voraus bezahlt wird, nicht selten als Altpapier verbleibt, wenn der Staatsstreik wieder einmal misrät. Seriöse, weitsichtige Staatsbanken aber vermeiden allzu zeitnahe, politische Symbolträchtigkeit. Man bevorzugt unverfängliche Motive: Köpfe und Leistungen aus Kunst und Wissenschaft, Ansichten aus der Fauna und Flora des Landes.

**In derartige Motive** lässt sich auch der moderne Fälschungsschutz gut integrieren.

ren, zum Beispiel das heute gebräuchliche Mehrfach-Wasserzeichen, der Metall-Sicherheitsfaden, fühlbarer Relieffdruck, fluorisierende Farbeffekte oder hologrammähnliche Bildveränderungen. Trotz dieser ausgeklügelten Nachahmungskarrieren hat sich die Zahl der Geldfälschungs-Versuche über Jahrzehnte kaum verändert. Etwa 25.000 Mal wird pro Jahr allein die Nachahmung der Deutschen Mark probiert, obwohl ihre Sicherheitsmerkmale, eine der besten auf der Welt, de facto nicht reproduzierbar sind. Die globalen Fälschungsversuche des US-Dollar dürften jährlich die Zahl 100.000 weit übersteigen. Keine dieser „Blüten“ hält jedoch eingehender Prüfung stand.

Die Geschichte des Papiergeldes kennt keine wirklich perfekten Fälskate – bis auf einen, fast gelungenen Betrug besonderer Dimension:

**Als der Hitlerdiktatur** gegen Ende des Zweiten Weltkrieges die Devisen auszugehen drohten, wurde die Operation „Bernhard“ begonnen, benannt nach einem Sabotage-Spezialisten mit Vornamen Bernhard. Man stellte englische Banknoten im Nennwert von 135 Millionen Pfund her, was 1944 annähernd dem Wert der gesamten Goldreserven des britischen Empire entsprach. Agenten legten die Fälschungen verdeckt internationalen Geldinstituten, unter anderem in Zürich und in London, vor und siehe, selbst die Bank von England erklärte die Fälskate für echt. Nur der Absturz eines Flugzeugs 1945 über dem Mittelmeer, einige Tonnen aufgefishter Blüten und das rasche Kriegsende deckten den Schwindel auf, der nicht nur auf Devisenbeschaffung, sondern mehr noch auf die Zerrüttung

der englischen Währung zielte. Das bereits weitreichend bis nach Südamerika installierte Agentennetz zur Verteilung der Blüten konnte nach Kriegsende nur teilweise aufgedeckt werden, ebenso der Verbleib der Fälschgeldmenge. Nur Reste wurden in Norditalien, in Österreich und der Türkei aufgefunden. Nicht zuletzt deshalb sah sich Großbritannien später vorsichtshalber zur Herausgabe neuer Pfundnoten mit deutlich anderem Outfit veranlasst. – Alles in allem ein Fälschungsversuch, der in seiner Perfektion und Perfidität einmalig in der Geschichte des Papiergeldes ist – und hoffentlich bleibt.

**Verglichen mit** anderen Mengen, etwa den benötigten Zeitungsdruck- oder Magazinpapieren, ist der Bedarf an Papier zur Herstellung von Banknoten weltweit gering. So benötigt die Deutsche Bundesbank beispielsweise jährlich nur rund 700 Tonnen zur Herstellung neuer Scheine zum Ersatz für beschädigte, aus dem Verkehr gezogene Noten. Anders sieht es bei Einführung neuen Geldes wie demnächst dem Euro aus. Doch derartige Umstellungen erfolgen selten. Nicht zuletzt, weil die komplette Ausgabe neuer Geldscheinserien sehr kostspielig geworden ist.

Es gehört zudem auch zur „Stabilität“ einer Währung, ihr Gesicht, ihr Aussehen, möglichst lange unverändert zu halten.

Abb. 5: Die Fälschung.

**Gemessen am Bedarf** ist die Produktion von Banknotenpapier also relativ unbedeutend, gemessen an ihrem Ansehen in der Zunft der Papiermacher ist sie dennoch hoch. Noch immer gilt das auch heute in der Regel aus reinen Hadern hergestellte Geldschein-Papier mit seinen Wasserzeichen- und Sicherheitsrafinessen, seiner absolut gleichmäßigen Qualität als etwas Besonderes. Ebenso die Zusammenarbeit der Fachleute. Von der Stoffaufbereitung für das Papier, vom Entwurf für die Gestaltung, den heute meist bedeutende Künstler liefern, bis hin zur Gravur der Druckzylinder und dem eigentlichen Druck, erfordert der komplexe Vorgang besonderes Zusammenwirken,



außerdem hohes Können, außerordentliche Erfahrung und nicht zuletzt äußerst gute Technik. In der Technik sind Voith und Sulzer seit dem Durchbruch des Papiergeldes im 19. Jahrhundert weltweit dabei. Rund drei Dutzend Papiermaschinen, seither rund um den Globus speziell zur Herstellung von Banknotenpapieren installiert, tragen den Namen Voith Sulzer. Sie haben ein gutes Stück der Papiergeldgeschichte produziert.

Das twogether-Magazin erscheint zweimal jährlich in deutscher und englischer Ausgabe. Namentlich gekennzeichnete Beiträge externer Autoren sind freie Meinungsäußerungen. Sie geben nicht immer die Ansicht des Herausgebers wieder. Zuschriften und Bezugswünsche werden an die Zentralredaktion erbeten.

Herausgeber:  
Voith Sulzer Papiertechnik GmbH & Co. KG  
Zentralredaktion:  
Dr. Wolfgang Möhle, Corporate Marketing,  
Voith Sulzer Papiertechnik GmbH & Co. KG,  
Telefon (0 73 21) 37 64 05,  
Telefax (0 73 21) 37 70 08,  
Postfach 1970, D-89509 Heidenheim,  
<http://www.voithsulzer.com>

Konzeptionelle und inhaltliche Bearbeitung:  
Manfred Schindler, D-73434 Aalen.

Gestaltung, Layout und Satz:  
MSW, Postfach 1243, D-73402 Aalen.

Copyright 1/2000:  
Reproduktion und Vervielfältigungen  
nur nach ausdrücklicher Genehmigung  
der Zentralredaktion.

**twogether**  
Magazin für Papiertechnik

Eine Information für  
den weltweiten Kundenkreis,  
die Partner und Freunde der

**VOITH SULZER**  
PAPER TECHNOLOGY