

twogether

Magazin für Papiertechnik

think in paper – Die Zukunft des Papiers beginnt bei Voith Paper.

Neues aus den Divisions:
LEIPA-Schwedt PM 4 –
LWC-Produktionslinie der neuen
Generation.

Maxau PM 6 – ein herausforderndes
Projekt und seine Umsetzung.

Bohui KM 1 – Benchmark für die
weltweite Papierindustrie.

Innovative Trends in der
Automatisierung.

Papierkultur:
Tiefgefroren, getrocknet und gerettet.

19

Inhaltsverzeichnis

EDITORIAL

Vorwort	1
think in paper – Die Zukunft des Papiers beginnt bei Voith Paper	2
40 Jahre Voith São Paulo – ein Grund zu feiern	4

NEUES AUS DEN DIVISIONS

Thai Kraft Paper Industry, Wangsala – Beachtliche Kosteneinsparungen durch Aufrüstung der Stoffzufuhrsysteme von gleich vier Papiermaschinen mit Voith C-bar Technologie	6
LEIPA-Schwedt PM 4 – LWC-Produktionslinie der neuen Generation	10
Vier gewinnt! Erfolgreicher Start-up der modernsten LWC-Papiermaschine der Welt mit Voith Fabrics	15
Beitrag unseres Partners BASF – Intelligenter Einsatz von Papierchemikalien ermöglicht Spitzenleistungen	18
Maxau PM 6 – ein herausforderndes Projekt und seine Umsetzung	20
Wie Phönix aus der Asche – UPM Shotton PM 2 wurde umgebaut und hat ehrgeizige Ziele erreicht	24
Velsen PM 2 mit neuem Antriebskonzept – wenn Zahnräder überflüssig werden	28
Vorstoß in neue Regionen – Papierfabrik in Yaslik, Turkmenistan	30
Leserumfrage – twogether Kundenmagazin hilfreich, nützlich, interessant, oder...?	33
SAICA PM 10 – erneut komplette Produktionsanlage für den spanischen Verpackungspapierhersteller	34
Bohui KM 1 – eine Anlage in China als Benchmark für die weltweite Papierindustrie	36
Amcor Cartonboard – Petrie Mill in Australasien investiert für die Zukunft	40
Voith Silent Technologies – der SeaLencer	42
Die zwei Offline Janus MK 2 bei Chenming/Shouguang zeigen ihre Stärke	44
Höchste Oberflächenqualität mit Gussstreichtechnik	46
Voith Process Solutions – Die „Wet End Process Analyse“ als Fundament für eine umfassende Optimierung von Papierqualität und Maschinenlaufstabilität	48
Prozessanalyse für Stoff- und Wasserkreisläufe – bewährtes Werkzeug zur Verfahrensoptimierung und -entwicklung	52
Innovative Trends in der Automatisierung	56
Entwicklungstendenzen berührungsloser Bahntrocknungssysteme	60
Field Service Spezialist PikoTeknik Oy in Finnland – seit einem Jahr bei Voith Paper	64

PAPIERKULTUR

Tiefgefroren, getrocknet und gerettet	66
Highlights	70



Hans Müller

Lieber Kunde, lieber Leser,

die 19. Ausgabe des vor Ihnen liegenden twogether Magazins beschreibt ausführlich das breite Spektrum an Produkten und Leistungen, die von der Voith Paper Technology angeboten und an unsere Kunden weltweit mit Erfolg geliefert werden.

Auf der einen Seite dieses Spektrums liegt die Weltklasse-Installation der LWC-Produktionsanlage von LEIPA, Deutschland, die von Anfang an alle Anforderungen erfüllt. Mit einem Rohstoff auf 100 % Altpapierbasis stellt diese Anlage eine richtungweisende Neuheit im LWC Produktsegment dar. Voith Paper Technology lieferte die Anlagenplanung sowie alle Maschinen und Einrichtungen, von der Altpapierförderanlage bis hin zum Rollenverpackungs- und -transportsystem. Diese Anlage verkörpert die erfolgreiche Umsetzung des One Platform Concepts kombiniert mit der Process Line Package Abwicklung (PLP), die sowohl das gesamte Projektmanagement, die Inbetriebnahme als auch die Optimierungen schnittstellenfrei erlaubt (alles aus einer Hand).

Auf der anderen Seite des Spektrums befindet sich eine kleine Produktionsanlage in Turkmenistan zur Herstellung von Schreib- und Druckpapier, die Baumwoll-Linter als Rohstoff verwendet.

Voith Fabrics sowie unsere Sparte für Walzen und Walzenbezüge leisten auch ihren Beitrag zu diesem anspruchsvollen Puzzle. Damit ist sichergestellt, dass der Faserstoff stets optimal mit aufeinander abgestimmte Flächen während des gesamten Herstellungsprozesses in Berührung kommt, egal ob es sich dabei um Walzen, Siebe oder Filze handelt.

Zurückblickend auf unser Geschäftsjahr 2003/2004 möchten wir uns bei all unseren Kunden für ihre Unterstützung und das in uns gesetzte Vertrauen bedanken. Das vergangene Geschäftsjahr war eins unserer besten. Wir werden etwa 50 Mio Euro in ein neues Paper Technology Center investieren, um jene Industrie weiterhin zu unterstützen, von der wir fest glauben, dass sie eine wichtige Rolle für den Fortschritt der Menschheit und zur Verbesserung des Lebensstandards spielen wird.

Hans Müller

im Namen des Voith Paper Technology Teams



think in paper – Die Zukunft des Papiers beginnt bei Voith Paper

Am 26. Oktober 2004 wurde in Heidenheim der Grundstein gelegt für ein einzigartiges Zukunftsprojekt von Voith Paper: das Paper Technology Center (PTC). Mit der Grundsteinlegung fiel der Startschuss für das größte und modernste Papierforschungszentrum der Welt, das in gut einem Jahr seine Arbeit aufnehmen wird. Mit einer Investitionssumme von rund 50 Millionen Euro markiert das PTC die bislang größte Einzelinvestition im Bereich Forschung und Entwicklung in der Voith Unternehmensgeschichte.



Anja Lehmann

Corporate Marketing
anja.lehmann@voith.com



Zur Grundsteinlegung wurden ca. 60 Gäste aus Politik, Wirtschaft und Presse nach Heidenheim eingeladen. Dr. Hermut Kormann, Vorsitzender des Konzernvorstandes der Voith AG und Dr. Hans-Peter Sollinger, Konzernvorstand Voith Paper begrüßten zusammen mit Oberbürgermeister Bernhard Ilg die Gäste und mauerten gemeinsam einen Geschäftsbericht, Münzen und eine Heidenheimer Tageszeitung in den vorbereiteten Grundstein.

Das Paper Technology Center eröffnet völlig neue Dimensionen in Forschung und Entwicklung von Voith Paper. „Das PTC als Meilenstein markiert sozusagen einen Höhepunkt bei der Entwicklung vom Maschinenbauer zum Prozess- und Servicelieferanten“, erklärte Dr. Hans-Peter Sollinger den Zuhörern. In diesem Technikum wird es erstmals möglich



sein, den kompletten Papierherstellungsprozess unter realen Bedingungen vorab zu testen und zu optimieren – vom Rohstoff über die Maschinenkonfiguration, die Automation und die Besspannungen von Voith Fabrics bis hin zum Endprodukt. Mit dem Paper Technology Center sollen Kundenanforderungen und Herausforderungen der Papierindustrie noch frühzeitiger erkannt und in zukunftsweisende Lösungen umgesetzt werden. So werden sich die Ingenieure und Wissenschaftler u.a. mit der Erhöhung des Altpapieranteils, der Steigerung von Produk-

tivität und Qualität sowie der Reduzierung des Energiebedarfs befassen.

Weitere Forschungsschwerpunkte sind die Reduzierung des Wasserbedarfs sowie geschlossene Wasserkreisläufe bei der Papierproduktion. All diese Themen und viele mehr werden den Papierherstellungsprozess der Zukunft wirtschaftlicher gestalten und gleichzeitig die natürlichen Ressourcen schonen. Mit dem Paper Technology Center wird Voith Paper seine Rolle als Technologie- und Innovationsführer weiter ausbauen.



Bei der Grundsteinlegung (von rechts nach links): Dr. Hermut Kormann, Dr. Hans-Peter Sollinger, Oberbürgermeister Bernhard Ilg.

40 Jahre Voith São Paulo – ein Grund zu feiern

Die Feierlichkeiten beginnen mit einer
Pressekonferenz am 16. September 2004.

Frau Martina Mann (links), eine Tochter
von Hans Voith, und ihre Nichte
Ofelia Nick (rechts) besuchen die
Friedrich von Voith Schule.



Im September 2004 feierte Voith das 40-jährige Bestehen seiner brasilianischen Tochtergesellschaft. Bereits vor dieser Gründung beteiligte sich Voith durch eine Partnerschaft mit der einheimischen Firma Bardella an wichtigen Projekten für den brasilianischen Markt.



Guilherme Nogueira

Voith São Paulo
guilherme.nogueira@voith.com

Die Entscheidung von Herrn Hugo Rupf, seinerzeit Vorstandsvorsitzender der Voith AG, eine Fertigung für Voith in Brasilien aufzubauen, hätte nicht richtiger ausfallen können. Voith Brazil ist heute Kompetenz- und Fertigungszentrum für mehrere Produkte und exportiert nicht nur Maschinen und Anlagen, sondern auch Technologie und Know-how.

An den Feierlichkeiten zum 40-jährigen Jubiläum von Voith Brazil nahmen wichtige Persönlichkeiten teil. Darunter befanden sich Kunden, Mitglieder der Voith-Familie, Geschäftsführungsmitglieder der Voith AG sowie brasilianische und ausländische hochrangige Honoratioren. Damit wurde die Bedeutung von Voith Brazil und seiner Mitarbeiter für die brasilianische Gesellschaft und für die Voith Gruppe deutlich zum Ausdruck gebracht.

Pressekonferenz

An der Pressekonferenz beteiligten sich als Repräsentanten der Voith AG die Her-

ren Dr. Hermut Kormann, Vorsitzender des Konzernvorstandes, Dr. Michael Rogowski, Vorsitzender des Aufsichtsrates und Friedrich-Karl Finck, Konzernpressesprecher sowie die Direktoren der vier Voith Firmen in Brasilien. Sie vermittelten den brasilianischen und ausländischen Journalisten einen optimistischen und zukunftsorientierten Blick auf die neuen Pläne und Geschäftsvorhaben von Voith in Südamerika. Die Journalisten nahmen wichtige Erkenntnisse und Informationen mit, nicht nur bezogen auf die Unternehmensgeschichte, sondern auch durch die bekannt gegebenen Investitions-, Produktions- und Auftragszahlen.

Eine unvergessliche Nacht

Eine der Hauptveranstaltungen der Jubiläumsfeierlichkeiten war das Gala Dinner am 16. September im Credicard Hall Theater.

Der Höhepunkt des Abends gehörte Frau Martina Mann, die in einer mitreißenden



Rede die Geschichte ihrer Verbundenheit mit Brasilien erzählte, einschließlich des Augenblicks, in dem sie das Land in den 50er Jahren zusammen mit ihren Eltern auf einer Reise zum ersten Mal besuchte. Fünfzehn Jahre später traf sie die Schüler der nach ihrem Großvater, Friedrich von Voith, benannten Schule. Ein Projekt, das Voith im Rahmen seines sozialen und umweltbetonten Engagements in Brasilien unterstützt.

Der Gouverneur des Staates São Paulo, Herr Geraldo Alckmin, war ebenfalls in der Credicard Hall anwesend. In seiner Ansprache würdigte er die Bedeutung von Voith für die Entwicklung Brasiliens, durch die Schaffung von Arbeitsplätzen, Einkommen, Wohlstand und er wies auch auf die wichtige gesellschaftliche Rolle hin.

Tropische Sonne und Samba Rhythmen

Die Gäste wurden auch zu einem Besuch in das Werk von Voith São Paulo eingeladen, um die Fertigungseinrichtungen besichtigen zu können. Hier war ein Begegnungszentrum einschließlich einer Präsentationshalle eingerichtet, wo man die Werksführer traf und sich beköstigen lassen konnte.

Die Mitarbeiter von Voith São Paulo begingen das Jubiläum ebenfalls sehr feierlich. Am 18. September fand ein Tag der offenen Tür statt, zu dem die Mitarbeiter und ihre Familien eingeladen waren.

Rund 10.000 Menschen nahmen an der Veranstaltung teil. Es gab Musik, mehrere Tombolas, live Darbietungen von Samba Tänzern, Souvenirs, Spiele für Kinder,

Speisen vom Grill und jede Menge Bier. Die Gäste ließen sich von der Ausgelassenheit des Ereignisses anstecken.

Angeregt durch die Rhythmen der Samba-Schule schwärmte die Enkelin von Hans Voith, Ofelia Nick, von Brasilien und Voith São Paulo: Alles sei so außergewöhnlich und wunderschön, und jeder mann sei glücklich und entspannt, und außerdem wolle sie auch gern Samba tanzen lernen.

In seiner Ansprache an die Mitarbeiter erklärte Herr Johannes Hammacher als Vertreter der Voith Familie in portugiesischer Sprache: „Denken Sie immer daran, dass Voith ohne Sie nicht existieren kann. Brasilien wird immer einen besonderen Platz in den Herzen der Voith Familie einnehmen.“



Thai Kraft Paper Industry, Wangsala – Beachtliche Kosteneinsparungen durch Aufrüstung der Stoffzufuhrsysteme von gleich vier Papiermaschinen mit Voith C-bar Technologie



Gerhard Veh

Fiber Systems
gerhard.veh@voith.com



Günter Held

Fiber Systems
guenter.held@voith.com

Die Siam Pulp and Paper Public Company Ltd ist der älteste und größte papiererzeugende und -verarbeitende Konzern in Thailand sowohl für Verpackungs- als auch für Feinpapiere. Zum Konzern gehören unter anderem die Papierfabriken SKIC (Siam Kraft Industry Co), Bangpong, TKIC (Thai Kraft Paper Industry Co), Wangsala, TUPI (Thai Union Paper Industries), Wangsala und Bangkok sowie TPC (Thai Paper Co), Bangpong. Zum gleichen Konzern gehört auch die Papierfabrik UPPC in Calumpit auf den Philippinen.

Voith Paper und Siam Pulp and Paper pflegen seit Jahrzehnten einen sehr engen Kontakt und eine sehr vertrauensvolle Zusammenarbeit. Mehrere Voith Stoffaufbereitungsanlagen und Papiermaschinen sind in den verschiedenen Papierfabriken des Kunden installiert.

Aufrüstung der Stoffzufuhrsysteme der PM 4, 5, 6 und 7 in Wangsala

Um den ständig steigenden Anforderungen an die Papierqualität nachzukommen, aber auch gleichzeitig die Produktions-



Abb. 1: Thai Kraft Paper Industry, Wangsala.

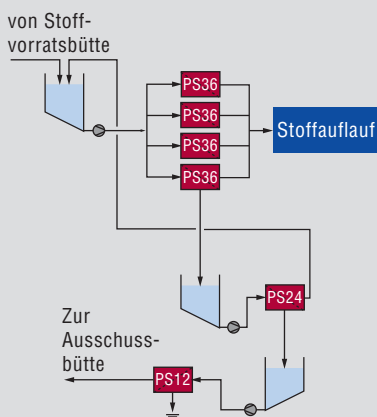
Abb. 2: Aufbau der Stoffzufuhrsysteme PM 4, 5, 6 und 7.

Abb. 3: Aufrüstpaket für den Rückenstrang PM 6, bestehend aus C-bar Siebkorb, MultiFoil-Rotor und Riemenscheibe.

2

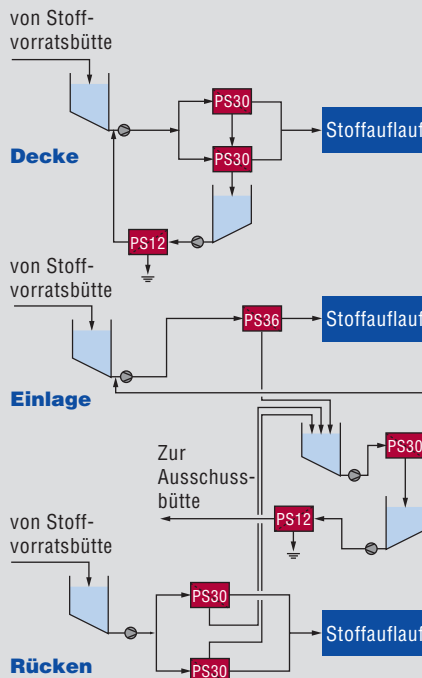
Stoffzufuhrsystem Thai Kraft PM 4

Papierqualität: CA 112 g/m², EK 95 g/m²



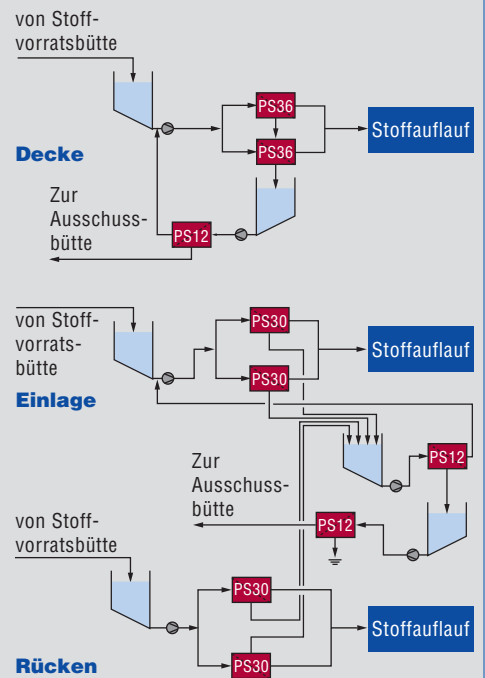
Stoffzufuhrsystem Thai Kraft PM 5

Papierqualität: KL 125/150/185/230



Stoffzufuhrsystem Thai Kraft PM 6 und 7

Papierqualität: KA 150/230



kosten zu reduzieren, legte Thai Kraft ein Optimierungsprogramm für die Stoffzufuhrsysteme in Wangsala auf. Dieses Programm beinhaltete den gleichzeitigen Umbau aller Drucksortierer des Wettbewerbs in den Stoffzufuhrsystemen der PM 4, 5, 6 und 7 auf Voith C-bar Technologie.

In den Sortierern waren bisher Rotoren mit vier durchgehenden Foils sowie gefräste Siebkörbe im Einsatz. Trotz großer Schlitzweiten von 0,45 mm konnten die erforderlichen Durchsatzmengen nur durch sehr hohe Rotorumfangsgeschwin-

digkeiten, d. h. mit hohem spezifischem Energieverbrauch, erreicht werden.

Dadurch wurden störende Pulsationen erzeugt. Die Sortiereffizienz war unzureichend für die vom Markt geforderten, hohen Papierqualitäten. Ebenso war ein sehr starker Verschleiß an den Rotoren und Siebkörben festzustellen.

Abb. 2 stellt den Aufbau der einzelnen Stoffzufuhrsysteme der PM 4, 5, 6 und 7 sowie die darauf produzierten Papiersorten dar. Die PM 6 und 7 sind identisch.

Energieeinsparungen durch C-bar Technologie

Testlieferung für den Rückenstrang PM 6

Die Optimierungsphase begann im Februar 2002 mit einer Testlieferung von zwei Umrüstpaketen für die Drucksortierer im Rückenstrang der PM 6 (Abb. 3). Diese wurden mit Voith MultiFoil-Rotoren und 0,30 mm C-bar Schlitzsiebkörben umgerüstet. Gleichzeitig wurde die Rotorumfangsgeschwindigkeit um 29 % gesenkt. Die Leistungsaufnahme sank sofort um

4	Einsatz	Maschinen	Leistungsaufnahme [kW]			eingesparte Kilowattstunden pro Jahr (350 Tage)	5	
			vorher	nachher	ΔP		Gesamtenergieeinsparung	
Decke	1. Stufe	2 x Größe 36	2 x 92	2 x 57	2 x 35	588.000	PM 4	1.354.920 kWh/a
	2. Stufe	1 x Größe 12	16	12	4	33.600	PM 5	1.873.200 kWh/a
Einlage	1. Stufe	2 x Größe 30	2 x 74	2 x 40	2 x 34	571.200	PM 6	1.797.600 kWh/a
	2. Stufe	1 x Größe 12	21	20	1	8.400	PM 7	1.797.600 kWh/a
	3. Stufe	1 x Größe 12	21	20	1	8.400	Gesamt	6.823.320 kWh/a
Rücken	1. Stufe	2 x Größe 30	2 x 75	2 x 40	2 x 35	588.000		
Papierqualität: KA 150/230						Summe 1.797.600	Gesamtkosteneinsparung	Euro 103.600 p.a.

47 % von 75 kW auf 40 kW. Dies entspricht einer Einsparung von 588.000 kWh pro Jahr.

Aufgrund dieser enormen Energieeinsparung und der nachfolgend beschriebenen technologischen Verbesserungen wurden die Stoffzufuhrsysteme der PM 4, 5, 6 und 7 vollständig auf C-bar Technologie umgerüstet.

Energiebilanz der PM 6 und 7

Abb. 4 gibt die Energiebilanz der Stoffzufuhrsysteme der PM 6 und 7 wieder – eine Einsparung von 1.797.600 kWh pro PM und Jahr insgesamt.

Gesamtenergiebilanz der PM 4, 5, 6 und 7

Für alle vier Stoffzufuhrsysteme ergibt die Energiebilanz eine Gesamtenergieeinsparung von 6.823.320 kWh pro Jahr (Abb. 5), die Energiekosten von ca. Euro 103.600 jährlich einspart.

Gesamtenergiebetrachtung unter den Gesichtspunkten des Kyoto-Abkommens

Interessant ist dabei, den stark reduzierten Strombedarf auch in Verbindung mit der daraus resultierenden Reduzierung des CO₂-Ausstoßes im Hinblick auf das Kyoto-Abkommen zu erwähnen. Die folgende Betrachtung geht von einer vollständigen Eigenversorgung mit Strom aus, die auf einem Kohlekraftwerk basiert.

Einige Kennzahlen, wie das Verhältnis zwischen nutzbarer Energie in Form von Strom und Wärme zu eingesetzter Primärenergie (Gesamtwirkungsgrad des Kraft-

werkes) und das Verhältnis von Strom zu nutzbarer Wärmeenergie (Stromkennzahl), sind Erfahrungswerte aus ähnlichen Anlagen und können deshalb von denen der Anlage in Wangsala abweichen. Deshalb soll die folgende Abschätzung nur eine Tendenz für das zusätzliche Einsparpotenzial vermitteln, welches durch die Reduzierung an elektrischer Energie erzielbar ist. Ausgegangen wird von folgenden Zahlen:

- Bei Steinkohle wird je kWh Primärenergie 0,335 kg CO₂ freigesetzt
- Der Gesamtwirkungsgrad beträgt 0,75
- Stromkennzahl 0,5
- Erwarteter Preis für Emissionsrechte zwischen Euro 5 und 12,5 je Tonne CO₂.

Daraus ergibt sich bei der oben erwähnten Energieeinsparung von 6.823.320 kWh pro Jahr eine benötigte Primärenergie von 27.293.280 kWh. Hieraus errechnet sich ein CO₂-Ausstoß von 9.143 Tonnen pro Jahr.

Bei einem angenommenen Preis von Euro 8 je Tonne CO₂ für die Emissionszertifikate ergibt sich ein zusätzliches Einsparpotential von Euro 73.146 pro Jahr.

Technologische Verbesserung durch die Aufrüstung mit C-bar

Die erzielten Qualitätsverbesserungen werden im Folgenden anhand der Stickyabscheidewirkungsgrade näher beschrieben. Der Abscheidewirkungsgrad wurde bei den Tests im Rückenstrang der PM 6 von 25 % auf 63 % gesteigert, was auf Folgendes zurückzuführen ist:

- Drehzahlreduzierung der MultiFoil-Rotoren um 29 %

- Sanft und schonend arbeitende MultiFoil-Rotoren
- Hohe Sortiereffizienz der C-bar Siebkörbe aufgrund des strömungstechnisch optimierten Profiles
- Schlitzweitenreduzierung von 0,45 mm auf 0,30 mm.

Aufgrund der positiven Testergebnisse an der PM 6 in Wangsala wurde die PM 4 als erste Papiermaschine vollständig umgebaut, und eine beeindruckende Steigerung des Stickyabscheidewirkungsgrades erzielt.

So konnten zum Beispiel an der ersten Drucksortierer-Stufe der PM 4 die Stickyabscheidewirkungsgrade von 13 % bzw. 34 % auf 63 % bzw. 75 % verbessert werden. Die Reststickygehalte konnten dabei auf weniger als die Hälfte der Ursprungswerte gesenkt werden (Abb. 6).

Dies führte wegen den reduzierten Ablagerungen an den Trockenzylindern und Schabern zu einer deutlichen Verringerung von Abrissen und damit zu einer erheblichen Steigerung der Produktivität der PM 4. Diese erfreulichen Ergebnisse konnten nach Aufrüstung der Stoffzufuhrsysteme der PM 5, 6 und 7 ebenfalls erreicht werden.

Günstig wirkte sich die Optimierung mit C-bar Technologie außerdem auf den Gesamtfaserverlust aus. Am Beispiel der PM 4 ist ersichtlich, dass der Gesamtfaserverlust (nach Bauer McNett R14/R30/R50) von 0,4 % auf weniger als 0,1 % reduziert wurde (Abb. 7). Erfreulich war auch die geringe Veränderung des CSF-Wertes des Gutstoffes gegenüber dem Zulauf, trotz der deutlich reduzierten Schlitzweite.

Abb. 4: Energiebilanz der Stoffzufuhrsysteme PM 6 und 7.

Abb. 5: Gesamtenergiebetrachtung der Stoffzufuhrsysteme PM 4, 5, 6 und 7.

Abb. 6: Verbesserung des Stickyabscheidewirkungsgrads an der PM 4.

Abb. 7: Mahlgrad und Faserverlust im Stoffzufuhrsystem PM 4.



Abb. 8: Von links nach rechts: Wiriyaumpaiwong Sangchai, Leiter Produktion II, TKIC Wangsala. Dheerakiatkumchorn Dumrongsak, Direktor, Division Engineering. Günter Held, Voith Paper Fiber Systems. Kao-U-Thai Montri, Werksdirektor, TKIC Wangsala. Manomayangoon Nakorn, Leiter Produktion I, TKIC Wangsala.

Abb. 9: Gesamteinsparung 8 Euro 428.315 p.a.

		vor Umbau 0,45 mm gefräster Siebkorb, 4 Foil-Rotor 2002-09-05 2002-09-06		nach Umbau 0,30 mm C-bar Siebkorb und MultiFoil-Rotor 2002-09-18, 14 Uhr 2002-09-18, 18 Uhr	
Papierqualität	[g/m ²]	CA 112	CA 115	EK 95	EK 95
Stickies im Zulauf, 1. Stufe	[mm ² /kg]	8.809	22.538	11.462	14.379
Stickies im Gutstoff, 1. Stufe	[mm ² /kg]	8.147	15.663	4.501	3.923
Sortiereffizienz*	[%]	13	34	63	75
Stickies im Zulauf, 2. Stufe	[mm ² /kg]	37.591	58.147	103.186	117.487
Stickies im Gutstoff, 2. Stufe	[mm ² /kg]	28.424	33.771	24.689	25.176
Sortiereffizienz*	[%]	46	59	89	83
Stickies im Zulauf, 3. Stufe	[mm ² /kg]	824.027	833.463	1.226.880	819.463
Stickies im Gutstoff, 3. Stufe	[mm ² /kg]	738.889	482.037	100.626	108.728
Sortiereffizienz* *massebezogen	[%]	30	55	93	87

		vor Umbau 0,45 mm gefräster Siebkorb, 4 Foil-Rotor 2002-09-05 2002-09-06		nach Umbau 0,30 mm C-bar Siebkorb und MultiFoil-Rotor 2002-09-18, 14 Uhr 2002-09-18, 18 Uhr	
Papierqualität	[g/m ²]	CA 112	CA 115	EK 95	EK 95
Mahlgrad im Zulauf, 1. Stufe	[CSF]	123	141	138	162
Mahlgrad im Gutstoff, 1. Stufe	[CSF]	105	113	131	147
Gesamtfaserverlust	[%]	< 0,4	< 0,4	< 0,1	< 0,1

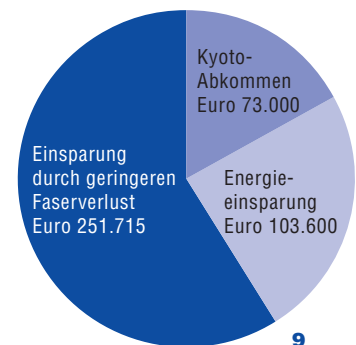
Die Gesamtfaserverluste lagen deutlich unter den prognostizierten und garantierten Werten – ein weiterer deutlicher Kostenvorteil.

Die Reduzierung des Gesamtfaserverlustes von 0,4 % auf 0,1 % ergibt eine Einsparung an Rohmaterial von 1.507 t pro Jahr. Die Beschaffungskosten liegen in Thailand bei ca. Euro 85 je Tonne und die Aufbereitungskosten bei ca. Euro 82 je Tonne. Die Gesamteinsparung aufgrund der Reduzierung des Faserverlustes beläuft sich somit auf ca. Euro 251.715 pro Jahr.

Zusammenfassung der gewonnenen Vorteile

- Die besonders pulsationsarmen Eigenschaften der MultiFoil-Rotoren erzeugen ein in Längs- und Querprofil verbessertes Papier
- Die höhere Sortiereffizienz der C-bar Technologie sichert eine verbesserte Laufeigenschaft der Papiermaschine und als Folge eine höhere Papierproduktion
- Verminderte Drehzahlen bedeuten einen geringeren Verschleiß an den Rotoren, Siebkörben und Lagerungen

- Einsparung durch den verminderten Energieverbrauch, den verminderten CO₂ Ausstoß und die höhere Rohstoffausbeute (Abb. 9).





LEIPA-Schwedt PM 4 – LWC-Produktionslinie der neuen Generation

Am 30. Juli 2004 wurde an der PM 4 der LEIPA Georg Leinfelder GmbH in Schwedt an der Oder das erste LWC-Papier am Sirius gewickelt. Die PM 4 erzeugt auf einer Siebbreite von 8,90 Metern 300.000 Tonnen hochwertiges LWC Papier pro Jahr. Dabei kann die Produktion mit bis zu 100% Altpapier erfolgen. Für höchste Produktqualität stimmt Voith den gesamten Herstellungsprozess nach dem One Platform Concept lückenlos aufeinander ab.



Andreas Köhler

Papiermaschinen Grafisch
andreas.koehler@voith.com



Falk Albrecht

Fiber Systems
falk.albrecht@voith.com

Alles aus einer Hand – Process Line Package

Die LEIPA Georg Leinfelder GmbH hat bei diesem Auftrag auf das Projektmodell der Zukunft gesetzt und mit dem Process Line Package die Gesamtverantwortung für die neue LWC-Produktionslinie an Voith übertragen.

Zum Lieferumfang gehörten neben der kompletten Papiermaschine auch die Stoffaufbereitung, der Konstante Teil mit Ausschusssystem sowie Rollenschneidmaschine und Rollentransport- und Verpackungsanlage. Eine umfassende Automatisierungslösung sowie die Erstbespannung von Voith Fabrics komplettieren das Auftragspaket.





Abb. 1: LEIPA-Schwedt PM 4.

Abb. 2: Schema PM 4.

- Gemeinsame Planung und Durchführung von Versuchen
- Optimierung der Anlage auch nach Inbetriebnahme zum Erzielen einer steilen Anlaufkurve
- Unterstützung von Voith für technologische Ziele und Weiterentwicklungen, die über den Vertrag hinaus gehen.

Um eine gute Anlaufkurve zu erreichen, hat Voith für die neue Produktionslinie zudem ein **Performance Management** durchgeführt. Hierfür wurden die Erfahrungen aus Inbetriebnahme und Betrieb vergleichbarer Anlagen für das LEIPA Projekt ausgewertet, um so bereits im Vorfeld optimale Anfahrparameter für die PM 4 zu ermitteln.

Das gemeinsame Expertenwissen von LEIPA und Voith gepaart mit innovativer Voith Technologie hat schließlich zum Erfolg geführt: es entstand eine state-of-the-art LWC-Produktionslinie, die auf dem LWC-Papiermarkt neue Maßstäbe setzt. Das von LEIPA produzierte LWC-Papier auf Basis von 100% Altpapier erfüllt dieselben Qualitätsanforderungen wie frischstoffbasierte LWC-Papiere. Die PM 4 produziert demnach ein wirtschaftlich wie qualitativ sehr wettbewerbsfähiges Produkt. Laboranalysen sowie die äußerst zufriedenen Kunden von LEIPA bestätigen uns heute die hervorragende Qualität des auf der PM 4 produzierten LWC-Papiers.

Im Rahmen des Process Line Package übernahm Voith jedoch nicht nur Verantwortung für den eigenen Lieferumfang. Vielmehr wurden auch die Unterlieferanten in die von Voith ausgeführte Gesamtplanung und Projektabwicklung eingebunden. Für LEIPA ergaben sich durch das Process Line Package handfeste Vorteile: Voith war verantwortlich für die Koordination aller Unterlieferanten. So konnten die Schnittstellen zu Lieferanten, die bei Planung, Lieferung, Montage, Inbetriebnahme und Optimierung der Produktionslinie auftreten, auf ein Minimum reduziert werden. Eine sehr schnelle und kostengünstige Realisierung des Projektes ist das überzeugende Resultat. Die reibungslose Projektabwicklung mit Process Line Package hat wesentlich dazu beigetragen, dass die Anlage bereits 4 Wochen vor dem vertraglich vereinbarten Anlauftermin in Betrieb gehen konnte.

Mit System zum Erfolg – LWC aus 100% Altpapier

LEIPA und Voith haben sich bei diesem Projekt gemeinsam einer großen technologischen Herausforderung gestellt. Erstmals sollte bei einer Produktionsanlage dieser Dimension erstklassiges LWC-Papier aus bis zu 100% Sekundärfasern produziert werden. Um diese Idee in die Realität umzusetzen, sind LEIPA und Voith eine **Systempartnerschaft** eingegangen.

Im Rahmen dieser Systempartnerschaft wurden auf den Voith-Versuchsanlagen umfassende Versuche durchgeführt und in intensiver Zusammenarbeit an der Produktentwicklung gearbeitet.

Die Systempartnerschaft ist Basis für den weiteren erfolgreichen Projektverlauf und beinhaltet folgende Kernelemente:





Die neue DIP 2

Die DIP 2 kann sowohl die PM 4 als auch die vorhandene PM 1 versorgen. Zwar ist eine Zellstofflinie vorhanden, das gemeinsame Ziel ist es jedoch, auf der PM 4 LWC-Papier aus 100% Altpapier herzustellen, das üblichen frischstoffbasierten LWC-Papieren qualitativ gleichwertig ist.

Die DIP nahm Ende Juni 2004 – einige Wochen vor Anlauf der neuen PM 4 – ihren Probetrieb auf (Abb. 4). Für den Start der PM 4 stand somit bereits Stoff mit hoher Qualität bereit.

Planung und Lieferumfang

Bei der DIP 2 mit einer Kapazität von bis zu 850 t/24 h ohne Fertigstoff wurde weitgehend auf Zwischenbüten verzichtet. Eine intelligente Platzierung der einzelnen Komponenten reduziert den notwendigen Platz beträchtlich. Kurze Rohrleitungswege in Verbindung mit dem Einsatz von frequenzgesteuerten Pumpen münden in niedrigen spezifischen Energiekosten. Die gesamte Planung wurde auf Basis eines 3D-Modells ausgeführt (Abb. 3).

Die einzelnen Maschinen wurden zu wenigen Gruppenstarts zusammengefasst. Eine übergeordnete Produktionsregelung sorgt für hohen Bedienkomfort. Ein enges Zusammenwirken von Prozessengineering und Automation resultierte in einer sehr kurzen Planungszeit. Ein wichtiger Baustein – die Anlage zur Entdrachtung und Zwischenlagerung des angelieferten Altpapiers und die Papierzuführung zur DIP – wurde in enger Zusammenarbeit mit LEIPA konzipiert. Die gesamte Planung und Lieferung der für den Aufbereitungsprozess benötigten Hilfsstoffaufbereitungsanlage oblag auch Voith. Die Rejectbehandlung erfolgt mit einem komplett durch den Voith Partner MERI entwickelten und maschinentechnisch umgesetzten Konzept.

Ein Zellstoffstrang zur Auflösung und Mahlung von bis zu 150 t/24 h wurde ebenfalls geliefert.

Das technologische Konzept

Ausgehend von den Ergebnissen der umfangreichen Vorversuche wurde gemeinsam mit LEIPA ein 2-Loop-Deinkingsys-

tem mit folgenden Schlüsselkomponenten konzipiert (Abb. 5):

- Das innovative TwinDrum Auflösekonzept verbindet schonende Faservereinzelnung mit reduziertem Hilfsstoffbedarf
- Das revolutionäre Cleanerkonzept mit EcoMizer vor der Flotation I
- Eine der größten EcoCell-Flotationsanlagen (Durchsatz bis 1000 t/24 h im Loop I)
- Die Eindickung mittels Thune Bagless Scheibenfilter und weiterentwickelten Thune Schneckenpressen
- 2 Dispergiersysteme mit neu konzipiertem Disperger und Speedheater zur effizienten Stoffaufheizung und Hilfsstoffeinmischung
- Die bewährten C-bar-Siebkörbe in IC- und LC-Schlitzsortierung.

Kurzer Abriss des Prozesses

Nachdem die AP-Ballen entdrachtet und mit losem Papier gemischt wurden, wird diese Mischung in Boxen zwischengelagert. Die Beschickung des Eintragsbandes zur TwinDrum erfolgt dann per Radlader aus den Vorratsboxen. In der TwinDrum wird das Altpapier bei einer Stoffdichte zwischen 25-28% schonend in Einzelfasern zerlegt. Bedingt durch die hohe Stoffdichte und die gute Durchmischung des Stoffes am integrierten Verdrängerkörper wird eine hervorragende Druckfarb- ablösung erzielt.

Nachdem der Stoff in der aus 2-stufiger Schwerteilabscheidung und 2-stufiger Lochsortierung von grobem Schmutz befreit worden ist, erfolgt eine Stapelung in der Ableerbütte. Die anschließende Reinigung der Suspension bei einer Stoffdichte von 2,0% mittels EcoMizer-Cleaneranlage verbindet eine effiziente Entfernung

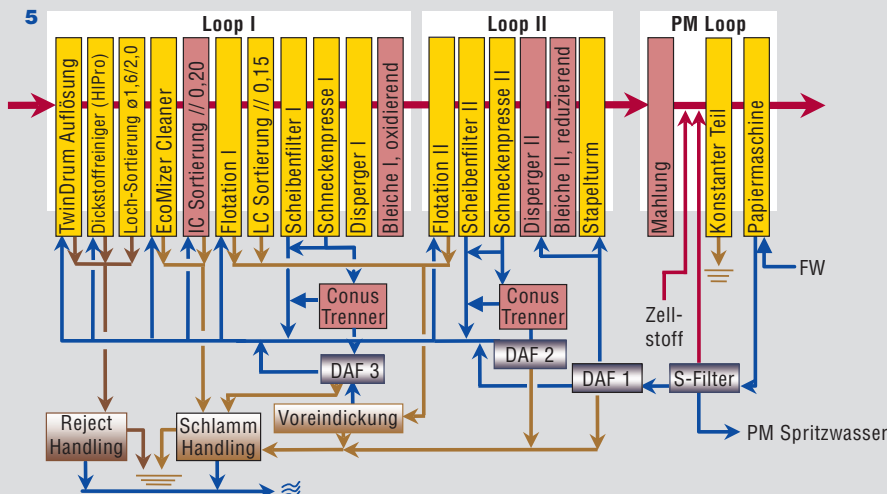


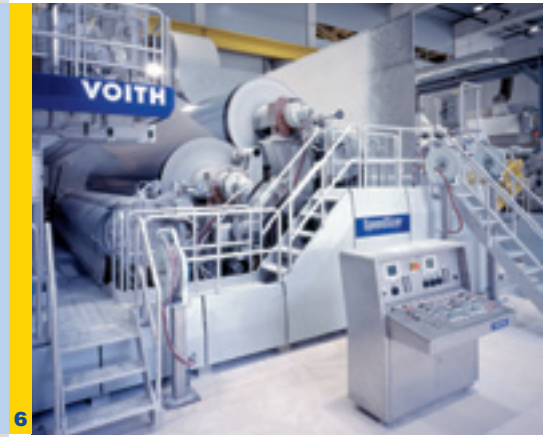


Abb. 3: Blick in das 3D-Modell der DIP 2.

Abb. 4: Teilansicht der DIP 2.

Abb. 5: Blockschaltbild der DIP 2.

Abb. 6: SpeedSizer.



von Schmutzpartikeln mit dem Schutz der nachfolgenden IC-Schlitzsortierung. Eine der weltgrößten EcoCell-Flotationsanlagen sorgt im Anschluss für eine effiziente Entfernung der freien Druckfarben.

Eine 4-stufige LC-Sortierung sichert die wirtschaftliche Entfernung von Stickies.

Vor der folgenden Dispergierung wird der Stoff mittels Scheibenfilter mit verschleißfreien Bagless-Segmenten sowie Schneckenpressen auf 30% Stoffdichte eingedickt. Zur Aufheizung und Vergleichmäßigung des Stoffes und zur Einmischung von Bleichhilfsmitteln kommt ein Speedheater zum Einsatz. Im Disperger I erfolgt nun die Ablösung auf der Faser verbliebener Druckfarbenreste sowie die Zerkleinerung optisch störender Partikel unter die Sichtbarkeitsgrenze. Gleichzeitig wird direkt im Disperger Peroxid für die oxydative Bleichstufe zugemischt. Über ein Schneckensystem wird der Krümelstoff einem neuartigen Hochkonsistenzbleichturm mit MC-Austrag zugeführt. In der Flotation II erfolgt die Ausschleusung der im Disperger freigesetzten Druckfarbenpartikel.

Am Ende des Prozesses sorgt die Eindickung auf >30% Stoffdichte für eine strikte Wassertrennung zwischen DIP und Papiermaschine. Die Dispergierung II zeichnet für eine weitere Egalisierung des DIP-Stoffes verantwortlich. Eine abschließende reduktive Bleichstufe sorgt für die weitere Weißgraderhöhung.

Besonderes Augenmerk wurde auf die Wasserreinigung gelegt. So erhielt jeder Loop eine eigene Deltapurge Microflotation. Das Abhol- und Ergänzungswasser

wird ebenfalls komplett gereinigt. Durch ConusTrenner in beiden Loops kann bei Bedarf der Aschegehalt im Fertigstoff noch gesenkt werden.

Enggeschlossene Kreisläufe können zu extremer Aufheizung der Loops führen. Deshalb wurde eine gezielte Prozesskühlung mittels Wärmetauscher vorgesehen.

Das gewählte Konzept sichert einen Stoff, der in seinen optischen Eigenschaften nahe den von Frischfasern liegt. Die auf die Anforderungen der PM 4 abgestimmten Festigkeitseigenschaften werden durch eine Nachmahlung des DIP-Stoffes sichergestellt. Das erzeugte LWC-Papier kann sich mit den bisher auf dem Markt erhältlichen Qualitäten durchaus messen lassen.

Technologie, die überzeugt – One Platform Concept

Die neue PM 4 basiert auf dem One Platform Concept. Beim One Platform Concept stehen Wirtschaftlichkeit der Anlage und Qualität des Endproduktes an erster Stelle. Der Einsatz bewährter und geprüfter Module ermöglicht gerade bei diesem neuen, innovativen Herstellungsprozess ein Höchstmaß an Planungssicherheit und Zuverlässigkeit. Mit der PM 4 wird ein All-Online-Konzept verfolgt, d.h. Vorglätten, Streichen und die Satinage erfolgen online.

Dem DuoFormer TQv mit ModuleJet am Stoffauflauf, der ein gleichmäßig ausgeglichtes Flächengewichtsquerprofil ermöglicht, folgt eine TandemNipcoFlex Presse. Sieb- und Pressenpartie sind mit DuoCleanern zur Reinigung aller Siebe

und Filze ausgerüstet. Die zweite Presse ist in der unteren Position mit einem Transferband ausgestattet. Der Module-Steam Dampfblaskasten sorgt für gleichmäßige Feuchteprofile am Ende der Top-DuoRun Vortrockenpartie. Die ersten vier Trockensiebe wurden zur optimalen Reinigung mit DuoCleanern ausgestattet.

ProRelease Stabilisatoren bewirken eine Reduzierung des Bahnzugs und ermöglichen so ein erhöhtes Geschwindigkeitspotenzial. Unmittelbar nach der Vortrockenpartie folgt der EcoSoft Kalandar zum Vorglätten, der für LWC-Papiere erstmals als Softkalandar ausgeführt wurde. Der EcoSoft Kalandar hat eine um 45° geneigte Stuhlung (Delta Design) zum leichteren Walzenwechsel. Das Speedsizer Streichaggregat ist mit einer automatischen Strichgewichtsquerprofilierung ausgerüstet. Die Kombination aus Coater, Profilmatic R Regelungssoftware und dem zugehörigen Aktuatorssystem des ModuleCoat stellen sicher, dass die hohen Anforderungen an die Papierqualität erfüllt werden. Zwischen den beiden Heißluft-Trockenhauben liegt die Module IR Infrarot-Profilierung. Dadurch werden selektiv Feuchtestreifen in den Querprofilen nach dem Streichvorgang eliminiert.

Die BASF, einer der weltweit führenden Papierchemikalienhersteller, lieferte für die neue PM 4 ein maßgeschneidertes Chemikalienpaket. Es deckt den gesamten Prozess vom Wet End bis zur Streicherei ab. Dem Grundkonzept der Maschine entsprechend, steht auch bei den Chemikalien der Systemgedanke im Vordergrund.

Der mit 10 Walzen ausgestattete Online-Kalandar Janus MK 2 sorgt für höchste

7

Abb. 7: Schlussgruppe mit Janus MK 2 und Sirius Aufrollung.

Abb. 8: VariTop Rollenschneidmaschine.

Abb. 9: Rollenpackanlage Twister 2 Line.

8



9



Satinagequalität. Anschließend wickelt der Sirius Tamboure mit bis zu 3,5 m Durchmesser.

Über ein automatisches Schienentransportsystem werden die Volltamboure weitergeleitet zu den zwei VariTop Rollenschneidmaschinen. Anschließend werden die geschnittenen Rollen über eine automatische Waage und Etikettierung zur Twister 2 Line Rollenpackanlage weiter transportiert. Schließlich gelangen die fertig konfektionierten Rollen mit Hilfe von Kettenförderern über eine Verbindungsbrücke vom PM-Gebäude ins Fertigwarenlager.

Im Rahmen des Process Line Package erhielt LEIPA eine Produktionsanlage, bei der die komplette Automatisierungslösung sowie die Bespannungen nicht nur im

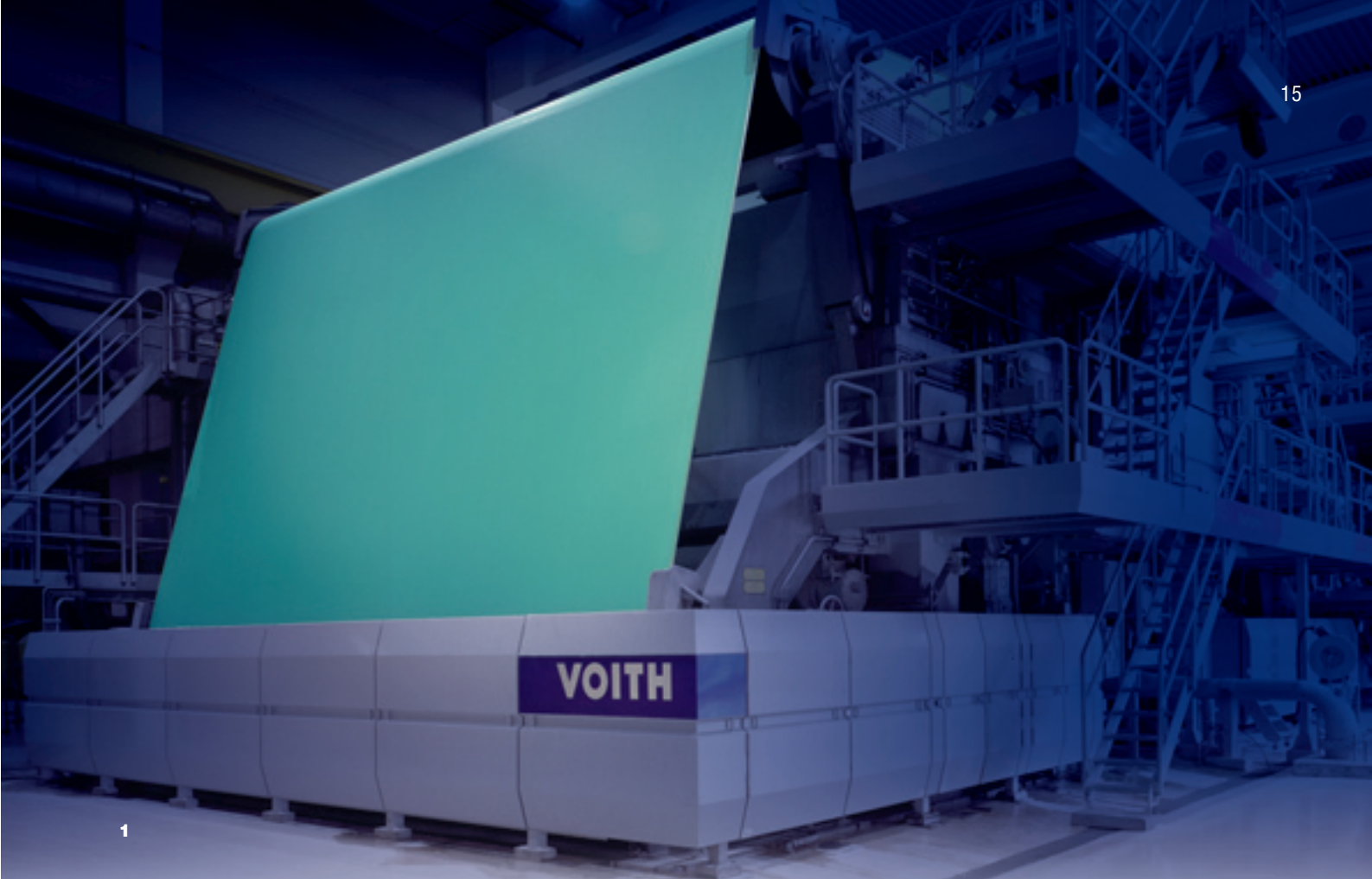
Lieferumfang enthalten waren, sondern auch in Vorversuchen bereits optimal auf die Papiermaschine abgestimmt wurden. Für eine reibungslose Anfahrkurve kamen als Erstbespannung Formiersiebe, Pressmäntel, Pressfilze sowie auch die Trockensiebe von Voith Fabrics zum Einsatz.

Die umfassende Voith Automatisierungslösung schließt Prozess-, Qualitätsleit- und Informationssystem ein und reicht von der Aufbereitung des Rohmaterials bis zum fertigen Endprodukt. Über Web-Browser stehen fabrikweit alle aktuellen und historischen Maschinen-, Prozess- und Qualitätsdaten im Informationssystem zur Verfügung. Dies ermöglicht einen einfachen Datenzugriff zur Planung von Optimierungsarbeiten und zur Störungssuche. In „Factory Acceptance Tests“ bei Voith wurde das Automatisierungssystem

umfangreichen Funktionstests unterzogen, so dass beim Kunden ein geprüftes und voroptimiertes System erfolgreich installiert werden konnte.

Der Zeit voraus

Projektentwicklung mit **Process Line Package**, bewährte Technologie basierend auf dem **One Platform Concept** sowie eine erfolgreiche **Systempartnerschaft** haben sich bei LEIPA bestens bewährt. Nachdem die Produktionsübernahme bereits vier Wochen vor dem vereinbarten Termin erfolgte, verlief auch die weitere Optimierungsphase überaus erfolgreich. Die Zwischenprüfung 1 konnte um 7 Wochen und die Zwischenprüfung 2 sogar um 6,5 Monate vorverlegt werden: am 13. Oktober wurden beide Prüfungen zusammen erfolgreich absolviert.



1

Vier gewinnt! Erfolgreicher Start-up der modernsten LWC-Papiermaschine der Welt mit Voith Fabrics



Olaf Specht

*Voith Fabrics
olaf.specht@voith.com*

Abb. 1: LEIPA-Schwedt PM 4 –
modernste LWC-Papiermaschine der Welt.

Dieses gigantische Projekt stand im Zeichen der Vier. Am vierten Tag des Juli 04 wurde LEIPAs PM 4 in Betrieb genommen. Mit dabei – vier entscheidende Faktoren: Die Teams von Leipa, Voith Paper, Voith Fabrics und eine kühne Idee. Die Idee, eine LWC-Papiermaschine zu bauen, die mit bis zu 100% Altpapieranteil produziert – eine Weltneuheit.

Für Voith begann der Anlauf eigentlich schon 18 Monate früher. Um dieses Maschinenkonzept auf seine Realisierbarkeit hin zu prüfen, hat Voith bereits eineinhalb Jahre vorher umfangreiche Untersuchungen gestartet. Die Voith Paper Versuchspapiermaschine VPM 4 in Heidenheim wurde entsprechend umgerüstet und Voith Fabrics hat die Bespannungen für alle drei Sektionen den neuen Anforderungen angepasst.

Von der Versuchsmaschine bis zum Drucker

Das auf der VPM 4 produzierte Papier wurde immer wieder mit modernstem Analyseequipment auf seine Qualität hin untersucht. Gegen Ende der Vorprojektphase wurden Papierproben zu den Druckereien geschickt, dort bedruckt und anschließend im Labor auf Bedruckbarkeit analysiert. Durch diesen gewaltigen

Abb. 2: Die Maschinenhalle der PM 4 auf dem Gelände von LEIPA-Schwedt.

Abb. 3: Zufriedene Gesichter bei LEIPA und Voith Paper Technology.

Von links: Josef Reinartz, Voith Paper, Manfred Schäfer, LEIPA-Schwedt und Martin Serr, Voith Fabrics.



Projektablauf konnte sichergestellt werden, dass nicht nur LEIPA-Schwedt eine zufriedenstellende Lösung erhält, sondern auch deren Kunde – die Druckerei. „Der Aufwand, den Voith bereits im Vorfeld geleistet hat, war enorm,“ sagt Manfred Schäfer, Produktionsleiter PM 4. „Ausgesprochen umfangreich und sehr detailliert wurde das Zusammenspiel zwischen dem Maschinenkonzept, den Rohstoffen und den Bespannungen untersucht, um bereits vor der eigentlichen Installation Konzepte zur Reinigung, Standzeit und konstanter Papierqualität zu entwickeln.“

Als Ergebnis konnte die PM 4 bereits vier Wochen früher als geplant angefahren werden und von Anfang an verkaufsfähiges Papier produzieren.

Bespannungslieferanten sind besonders gefordert

Es hat sich in den letzten Jahren herausgestellt, dass die Bespannung einen entscheidenden Einfluss auf den erfolgreichen Anlauf moderner Maschinen hat. Voith Fabrics konnte in diesem Punkt viele Erfahrungen sammeln. In Deutschland sind allein innerhalb der letzten 24 Monate alle nennenswerten Neu- und Umbauten mit Voith Fabrics als Start-up Lieferanten angelaufen – sowohl im grafischen, als auch im Karton- und Verpackungsbereich.

„Der Bespannungslieferant ist bei neuartigen Maschinen im besonderen Maße gefordert,“ so Schäfer. „Hochmoderne Maschinenkonzepte können von den Be-

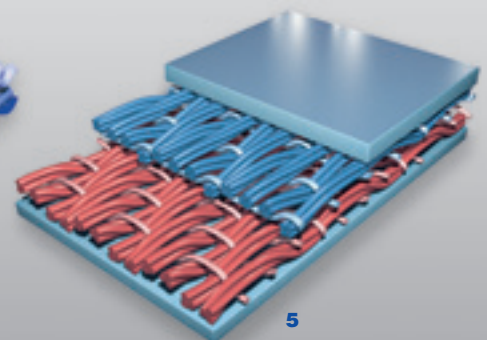
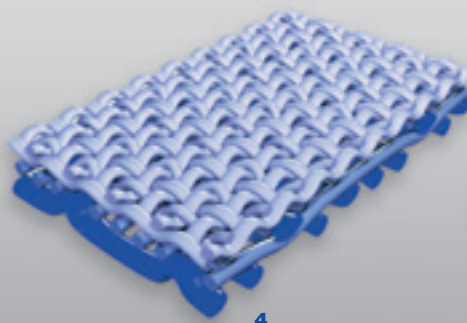
spannungslieferanten nicht so ohne weiteres adaptiert werden. Und deswegen bin ich froh, dass wir uns für Voith Fabrics entschieden haben, denn dadurch kommt für uns alles aus einer Hand.“

PrintForm H im Former

Angefahren wurde die PM 4 mit strukturgebundenen SSB-Sieben im TQv-Former. Voith Fabrics PrintForm HC Formiersiebe laufen als Innen- und Außensieb und erfüllen alle wichtigen Parameter eines modernen Formiersiebs mehr als zufriedenstellend. Die Kombination zwischen extrem vielen Blattunterstützungspunkten bei minimaler Siebdicke ermöglicht beste Papierqualität bei hoher Produktionsgeschwindigkeit ohne störendes Wassererschleppen. „Was die Formiersiebe angeht ist Voith Fabrics absolute Spitze,“ weiß Schäfer. „Was die Anpassbarkeit neuer Herausforderungen betrifft und schließlich die Fertigungskonstanz, da ist Voith meiner Erfahrung nach äußerst zuverlässig.“

PrintFlex O in der Presse

Die Tandem-NipcoFlex Presse wurde mit PrintFlex O in Betrieb genommen. Diese doppelagigen Pressfilze kommen derzeit



auch bei Rhein Papier in allen Positionen erfolgreich zum Einsatz. PrintFlex O zeichnete sich durch sein gutes Anlaufverhalten aus und zeigte stabile Entwässerungseigenschaften über die gesamte Laufzeit. Gute Konditionierbarkeit und konstante Filzpermeabilität konnten ein gleichbleibendes Feuchtequerprofil gewährleisten. Momentan werden in der Pressenpartie insgesamt vier verschiedene Lieferanten getestet.

Voith Fabrics erhielt bereits Folgeaufträge für beide Pressen. „Im Moment probieren wir noch aus,“ sagt Schäfer, „aber wir werden sicherlich nicht bei vier Lieferanten bleiben. Entscheidend ist letztendlich das Gesamtkonzept – Formieren, Pressen, Trocknen. Das muss sich ergänzen und in sich stimmig sein.“

PrintTech Q in der Trockenpartie

Die erste bis vierte Trockengruppe wurde mit Voith Fabrics PrintTech Q2 und PrintTech QC gestartet. Diese Hochgeschwindigkeitssiebe konnten sich wieder einmal durch hervorragende Bahnkontrolle, einen sicheren Press-to-Dry-Transfer und leichtes Reinhalten beweisen. Der Ab-

riebswiderstand und der stabile Lauf wurden kontinuierlich verbessert und führen heute zu außergewöhnlich langen und vor allem sicheren Laufzeiten. „Ich will mich auf die Trockensiebe und den damit verbundenen Service absolut verlassen können,“ betont Schäfer. „Die Wechselterminüberwachung gebe ich gerne an den Lieferanten ab – und ich vertraue dann auch auf seine Aussagen. Dieses Vertrauen braucht natürlich seine Zeit. Aber ich bin in diesem Business schon seit über dreißig Jahren und ich kenne mittlerweile die Qualität und Zuverlässigkeit eines Quantum oder PrintTech.“

Ein starkes Team

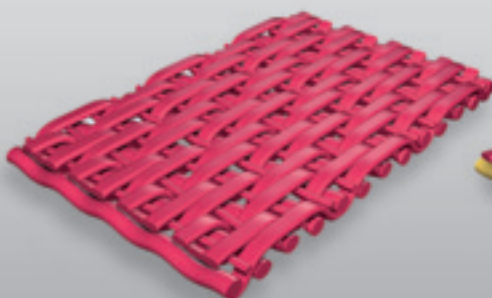
Für Voith ist die Realisierung dieser Produktionsanlage ein Prestigeprojekt. „Wir wissen, dass im Moment alle Augen dieser Welt auf LEIPAs PM 4 gerichtet sind,“ sagt Martin Serr, Vertriebsleiter im deutschsprachigen Raum für Voith Fabrics. „Das Wissen, das wir uns gemeinsam mit den Voith Paper Teams erarbeiten, werden wir auch für unsere anderen Kunden produktionssteigernd nutzen können. Und spätestens beim nächsten Start-up heißt es wieder: Vier gewinnt!“

Manfred Schäfer

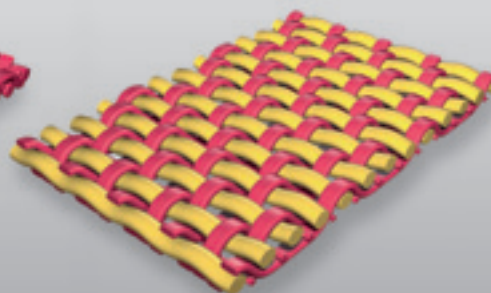
Produktionsleiter PM 4
LEIPA-Schwedt



Manfred Schäfer lobt immer wieder die gute Zusammenarbeit mit Voith während des Projektes PM 4. „Dass Probleme auftauchen, ist klar, aber die Art und Weise, wie von der Lieferantenseite damit umgegangen wird, ist entscheidend. Und da hat mich Voith wirklich beeindruckt. Unsere Bedürfnisse wurden ernst genommen und gemeinsam mit unserem Team aufgearbeitet. Es ist schon ein gewaltiger Vorteil, wenn der Maschinenlieferant beim Start-up die Bspannungen mitbringt. Der Service, den Voith Paper und Voith Fabrics geleistet haben, ist vorbildlich – zeitlich und qualitativ. Wir haben es gemeinsam geschafft, alle Herausforderungen sukzessive zu lösen. Und das verstehe ich unter der Qualität eines Teams!“



6



7

Abb. 4: Voith Fabrics PrintForm H – Strukturgebundenes SSB-Formiersieb.

Abb. 5: Voith Fabrics PrintFlex O – Doppellagiger Pressfilz für anspruchsvolle Start-ups.

Abb. 6: Voith Fabrics PrintTech Q2 – Trockensieb für Hochgeschwindigkeitsanlagen.

Abb. 7: Voith Fabrics PrintTech QC – Trockensieb mit erhöhter Verschmutzungsbeständigkeit.

Beitrag unseres Partners BASF – Intelligenter Einsatz von Papierchemikalien ermöglicht Spitzenleistungen



Dr. Eckhard Parzich

BASF Aktiengesellschaft
eckhard.parzich@basf-ag.de



Dr. Hubert Meixner

BASF Aktiengesellschaft
hubert.meixner@basf-ag.de

Moderne Papierchemikalien für die Herstellung und Veredlung von Papier und Karton sind überwiegend funktionale Polymere. Abgestimmt auf die jeweilige Papiermaschine steuern sie das Laufverhalten und die Papierqualität. Die Weichen dafür werden schon bei der Konzeption einer neuen Produktionsanlage gestellt. Ein Beispiel dafür ist das Kooperationsprojekt von Voith Paper und BASF zur Inbetriebnahme der neuen PM 4 von LEIPA in Schwedt an der Oder.

Investitionen in große, moderne Papiermaschinen müssen sich rechnen, und zwar schnell. Was das für den Maschinenhersteller bedeutet, liegt auf der Hand. Nun werden aber die Laufeigenschaften wie auch die geforderten Papierqualitäten maßgeblich von den Zutaten beeinflusst. Das sind zuallererst die Rohstoffe. Aber ohne die steuernden Eigenschaften eines maßgeschneiderten Systems von Papierchemikalien würde jede noch so moderne Papiermaschine ihr Qualitäts- und Leistungspotenzial nicht ausschöpfen können. Dies ist vor allem dann wichtig, wenn als Rohstoff 100 % Altpapier verwendet wird wie bei der neuen PM 4 von LEIPA. Schließlich muss das Papier den Anforderungen des Marktes genügen: Bedruckbarkeit, Weiße, Reißfestigkeit, Haptik und viele andere Eigenschaften werden vom Kunden vorgegeben, damit seine Chancen für eine erfolgreiche Vermarktung kalkulierbar sind.

ren Effizienzsteigerungen im gesamten Prozess. Gemeinsam mit Voith Paper sehen wir darin eine große Chance – nicht zuletzt aufgrund der guten Erfahrungen bei gemeinsamen Projekten in der Vergangenheit. Die Bündelung der verfügbaren Ressourcen beider Partner im Rahmen eines effizienten Projektmanagements schafft einen Mehrwert für die Papierindustrie. Besonders großes Potenzial liegt in der Zusammenarbeit bei der Planung und Inbetriebnahme neuer Papiermaschinen – für die gemeinsamen Kunden.

Als Spezialist für die moderne Papierchemie hat die BASF für LEIPA ein Chemikaliensystem erarbeitet, das von der Papierherstellung bis zur -veredlung reicht. Entscheidend dabei ist, dass die verschiedenen Teile des komplexen Systems – Rohstoffe, Prozesstechnologie, Papierchemikalien – sorgfältig aufeinander abgestimmt sind.

Noch vor den ersten Probeläufen der PM 4 ist es uns gemeinsam mit Voith gelungen, die von LEIPA geforderte Papierqualität einzustellen. Die dafür notwendigen Tests wurden unter realistischen Bedingungen auf den Versuchsanlagen von BASF und Voith Paper ausgeführt. Die anschließenden Druckversuche bestätig-

Zusammenarbeit schafft Mehrwert

Der Trend zur Konsolidierung in der Papierindustrie und ein scharfer Wettbewerb unter den Zulieferern der jeweiligen Branche verstärkte den Drang nach weite-

Abb. 1: Versuchsstreichmaschine
Voith Paper in Heidenheim.

Abb. 2: Versuchsstreichmaschine der
BASF AG in Ludwigshafen/Rhein.

Abb. 3: Werksgelände der BASF Aktien-
gesellschaft in Ludwigshafen/Rhein.



ten, dass unsere Rezepte das gewünschte Ergebnis lieferten. Diese Vorversuche haben entscheidend dazu beigetragen, den ehrgeizigen Zeitplan einzuhalten und der PM 4 von den ersten Anfahrversuchen an ein stabiles Laufverhalten zu ermöglichen.

Das Beispiel PM 4 von LEIPA zeigt klar, dass wir gemeinsam mit dem Maschinenhersteller, unserem Kooperationspartner Voith Paper, schneller und effizienter zu optimalen Ergebnissen kommen. Zeitlich haben wir eine Punktlandung geschafft und waren sogar mehrere Wochen schnell-

er als geplant. Weitere Ansatzpunkte für Optimierungen werden nun gemeinsam mit unserem Kunden identifiziert und entsprechende Maßnahmen zügig umgesetzt.

Neue Ideen für die Projekte von morgen

Selbstverständlich bleiben wir nicht auf unserem Wissensstand von heute stehen. Gemeinsam mit unserem Kooperationspartner Voith Paper bearbeiten wir Ent-

wicklungsprojekte, die unseren Kunden künftig zugute kommen werden. Ein Beispiel ist der Curtain Coater, eine Technologie, bei der Voith Paper führend ist und die maßgeblich auf der Versuchsanlage in Heidenheim entwickelt wurde. Auch hierbei nutzen wir unser beider Forschungs- und Entwicklungspotenzial synergistisch und verbessern damit die Chancen zur Einführung innovativer Technologien erheblich.

Die Zusammenarbeit mit Voith Paper ist partnerschaftlich erfolgreich und offen.





Maxau PM 6 – ein herausforderndes Projekt und seine Umsetzung

Im März 2003 erteilte Stora Enso an Voith Paper den Auftrag, die Voith PM Nr. 850 aus dem Jahr 1968 durch eine leistungsstarke Papiermaschine für Magazinpapiere zu ersetzen.



Ewald Budweiser

Papiermaschinen Grafisch
ewald.budweiser@voith.com



Manfred Dreuse

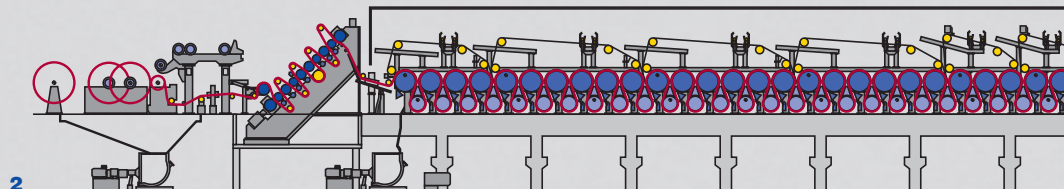
Fiber Systems
manfred.dreuse@voith.com

Das Projekt

Eine komplette Papiermaschine mit den peripheren Anlagenteilen in einer äußerst kurzen Umbauzeit zu demontieren und wieder in den Produktionsprozess zu übergeben, erfordert eine gewaltige Anstrengung in der Planung sowie optimale Organisation in der De-/Montagephase sowie bei der Inbetriebnahme.

Unser Kunde hatte für dieses Projekt ehrgeizige Ziele gesetzt:

- Verdopplung der Jahresproduktion auf 260.000 t (plus weitere Ausbaureserven)
- Vergrößerung der Arbeitsbreite um 300 mm auf 7.200 mm
- Einpassung der neuen PM in das vorhandene Gebäude
- Projektlaufzeit max. 18 Monate

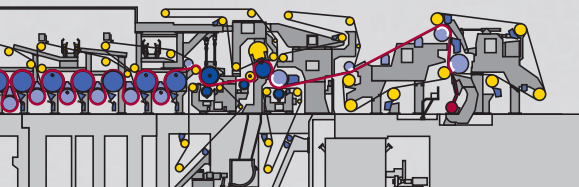




1

- Stillstandszeit max. 65 Tage, incl. der umfangreichen Bauarbeiten.

Damit entwickelte sich dieses Projekt vom ersten Tag an zu einer Superlative für Design, Planung und Logistik. Voith konnte den Kunden in der Projektphase davon überzeugen, dass diese Aufgabe nur unter Minimierung der Schnittstellen, also einer Komplettlieferteilung und Gesamtverantwortung durch Voith Paper zu erreichen ist. So umfasste der Auftrag neben der Papiermaschine, die nach dem bewährten One Platform Concept mit DuoCentri NipcoFlex-Pressen und Online



Janus Kalanders ausgeführt ist, auch das komplette Zubehör, den Konstanten Teil inklusive Ausschusspulper sowie das komplette Anlagenengineering. Im Rahmen des Process Line Package (PLP) umfasste der Lieferumfang auch Prozesspumpen, Behälter, Rohrleitungen und lufttechnische Einrichtungen sowie die Gesamtmontage, Inbetriebnahme und Personalschulung.

Die Projektentwicklung

Beengte Platzverhältnisse und die in den Jahren gewachsene Verknüpfung der Prozessrohrleitungen und Verkabelungen mit den Papiermaschinen 7 und 8 erschwerten die Umsetzung der Umbauaktivitäten.

Während der Planungsphase wurden weitere grundlegende Erkenntnisse über das Ausmaß der durchzuführenden Baumaßnahmen in der peripheren Anlage transparent. Diese notwendigen bautechnischen Umsetzungen machten detaillierte Ablauf- und Terminpläne erforderlich. Optimale Umsetzung der Aktivitäten zwischen Bau und Maschinenbau waren erforderlich, um zielstrebig den Terminrahmen zu erfüllen.

Als am 2. Juli 2004 die alte PM abgestellt wurde, begann eine minutiös geplante Umbauaktion. Kaum waren die ersten Maschinenteile im Nassteil und im Bereich der Schlussgruppe demontiert, begann der Bau mit dem Abriss des fast kompletten Maschinenstuhls.

Die Demontage der Verkabelung, gewachsen in Jahrzehnten, musste in diffiziler Kleinarbeit vorbereitet werden. Nachver-

Abb. 1: Maxau PM 6.

Abb. 2: Maschinenlayout Maxau PM 6.

Abb. 3: Siebwechsel.



3

folgen von Kabeln, existierende Kabelleichen, Identifizieren der Kabel und sicherheitsbewusste Demontage der Kabel erforderten monatelange vorbereitende Arbeit. Das Ergebnis war äußerst positiv. Keine der beiden weiterlaufenden Papiermaschinen wurde abgestellt, die sicherheitstechnischen Anforderungen erfüllt.

Die Schlussgruppe mit Sirius-Aufroller und Janus-Kalander waren bereits montiert, als die Bauarbeiter noch an den Nassteilfundamenten arbeiteten.

Teilweise waren über 1300 Monteure, Bauarbeiter, Elektriker, Rohrleger usw. täglich auf engstem Raum im Einsatz und schafften das Unglaubliche: Pünktlich am 31. August 2004 war die Hauptmontage beendet. Die Inbetriebnahmeteam waren nun umfassend mit den Check-outs gefordert.



Die Automatisierung

Aufbauend auf einer einheitlichen und durchgängigen Bedien- und Engineering-Oberfläche für die maschinennahe Steuerung, das Prozess- und das Qualitätsleitsystem, lieferte Voith Paper Automation die gesamte Automatisierung für die Anlage Maxau PM 6.

Die OnQ Qualitätsleittechnik ist so auf den Produktionsprozess abgestimmt, dass kurze Regelkreise und somit schnelle Reaktionen auf Veränderungen bei Qualitätsparametern möglich sind. Neben den OnQ Qualitätsmessrahmen kommen zahlreiche Quer- und Längsregelungen bei der Produktion zum Einsatz. Somit wird an der PM 6 ein SC-Papier hergestellt, das perfekt für die Weiterbearbeitung im Tiefdruck-Verfahren geeignet ist.

Komplettiert wird das Automatisierungskonzept durch das OnView Informationssystem mit Maschinen- und Prozesszustandsüberwachung sowie einem Bahnabrissanalyse- und Bahninspektionssystem. Dadurch können alle Produkt-, Prozess- und Maschinendaten gesammelt,

analysiert und aufbereitet werden. Zudem wurde der VariTop Rollenschneider mit modernster Steuerungs- und Visualisierungstechnik vollständig erneuert, so dass dieser nach dem Umbau den Ansprüchen an Rollenschneidern neuer Generation gerecht wird.

Das Ergebnis

Am 15. September hat Voith Paper mit der Produktion der 1. Papierrolle auf der neuen PM 6 erneut seine Professionalität bei der Abwicklung derart komplexer Projekte unter Beweis gestellt. Die ersten Drucktests sind positiv ausgefallen und lassen die Aussicht auf einen optimalen Projektabschluss erwarten.

Die Produktionsanlage der PM 6 setzt sich aus den Bausteinen des One Platform Concepts zusammen:

- ModuleJet Stoffauflauf
- DuoFormer TQv
- DuoCentri-NipcoFlex-Press mit 4. Presse
- TopDuoRun Trockenpartie

- Janus Kalander
- Sirius Roller
- VariTop Rollenschneider (Umbau)
- Komplettes Engineering für PM und Peripherie sowie fast komplette Lieferung
- Komplettes Engineering und Lieferung des elektrischen Steuer- und Leitungsteils
- Leistungssteigerung der DIP – Stofferzeugung/Scheibenfilterumbau.

Die Stoffaufbereitung

Da als Hauptrohstoff neben gebleichtem Holzschliff und Zellstoff auch deinktes Altpapier eingesetzt wird, musste auf Grund der deutlichen Erhöhung der Papiermaschinenleistung auch die Kapazität der vorhandenen Altpapieraufbereitung gesteigert werden.

Die Produktionsmengen wurden in den letzten Jahren kontinuierlich erhöht und die insgesamt drei DIP-Anlagen dadurch schon deutlich über der jeweiligen Auslegung betrieben. Daher bedeutete die zusätzliche Kapazitätssteigerung um ca.

Technische Daten PM 6

Siebbreite	8.100 mm
Unbeschnittene Bahnbreite	7.300 mm
Antriebsgeschwindigkeit	1.800 m/min
Konstruktiongeschwindigkeit	2.000 m/min
Geplante Jahresproduktion Phase 1	260.000 t
Geplante Jahresproduktion Phase 2	280.000 t
Flächengewicht	45 - 56 g/m ²
Qualität	SC-B (Tiefdruck)
Produktionsaufnahme	September 2004



Abb. 4: Schlussgruppe mit Janus MK 2 und Sirius-Aufrollung.

Abb. 5: TopDuoRun Trockenpartie.

Abb. 6: Die EcoCell Primärzellen für die Nachflotation DIP 3.

20%, verteilt auf zwei DIP-Linien, eine große Herausforderung.

Zunächst wurde eine detaillierte Projektstudie und Bilanzierung des Ist-Zustandes durchgeführt. Darauf basierend konnte das Umbaukonzept für die DIP 1 und 3 ausgearbeitet werden.

Für die Leistungssteigerung mussten nicht nur die vorhandenen Maschinen, sondern auch die gesamte Peripherie betrachtet werden. Dies erfolgte im Rahmen des ebenfalls durch Voith durchgeführten Basis- und Detail-Engineerings.

Die wesentlichen Engpässe in der DIP 1 waren die Auflösung, die MC-Schlitzsortierung und die Eindickung, in der DIP 3 die Dickstoffreinigung, die Vor- und Nachflotation und ebenfalls die Eindickung.

Durch Neuordnung der Prozessführung und Modifikationen vorhandener Maschinen konnte der Umfang an Neuinvestitionen auf ein Minimum reduziert werden. Voith lieferte für die DIP 1 einen Fiberizer zur Unterstützung des Ableervorganges und einen Faltensiebeindicker. Die Liefere-

rung für die DIP 3 bestand im Wesentlichen aus einer EcoCell-Primärflotation für die Nachflotation, bestehend aus fünf Zellen und dem neu entwickelten Eco-Gaus-Schaumzerstörer, der den Schaum direkt am Schaumrinnenauslauf effektiv zerstört.

Voith Paper Automation hat im Rahmen der Erweiterung der Deinkinganlagen DIP 1 und DIP 3 das gesamte MSR-Engineering mit der Funktionsplanung ausgeführt. Dabei wurden die neuen Anlagenteile reibungslos in das vorhandene Prozessleitsystem eingebunden und die Gruppensteuerungen mit neuen und alten Anlagenteilen optimal kombiniert. In der DIP 1 wurde das alte Prozessleitsystem komplett gegen ein neues ausgetauscht.

Auch die Montage und Inbetriebnahme wurden von Voith ausgeführt.

Die Ergebnisse sind überzeugend: Sowohl die im Vertrag vereinbarten Produktionssteigerungen als auch die zugesicherten Qualitätsparameter konnten schon kurz nach Inbetriebnahme der DIP 1 und 3 erreicht werden.

Carsten Wenk

**Produktionsleiter
Stora Enso
Werk Maxau**



„Mit viel Engagement und Kompetenz aller Beteiligten wurde dem Termin- druck erfolgreich getrotzt. Auch wenn der ursprünglich geplante Termin für ‚Papier auf Pope‘ um drei Tage verfehlt wurde, so hat das Inbetriebnahmeteam das Ziel, bis spätestens 24. September verkaufsfähig zu sein, um zwei Tage unterschritten. Von ‚Stoff auf Sieb‘ bis zur ersten verkaufsfähigen Rolle in elf Tagen – das ist eine Spitzenleistung. Seit dem 24. September 2004 wurde ununterbrochen eine von unseren Kunden anerkannt gute Qualität erzeugt.“

Durch die Modifikation der Pulperwendel und dem zusätzlich installierten Fiberizer in der DIP 1 wurden neben einer deutlichen Steigerung der Auflösekapazität auch die Auflösequalität und die Störstoffentsorgung weiter verbessert.

Erste Kleberuntersuchungen zeigten eine Halbierung der Stickyfracht im Fertigstoff, was hauptsächlich auf die Modifikationen in den einzelnen Sortierstufen zurückzuführen ist.

Obwohl die Produktion beider DIP-Anlagen deutlich gesteigert wurde, konnte der Weißgrad des Fertigstoffes auf hohem Niveau gehalten werden. Durch die Neuordnung der Vor- und Nachflotation in der DIP 3 konnten zusätzlich die Bleichchemikalien wesentlich reduziert werden. Das Erreichen der gesteckten Ziele in dieser kurzen Zeit war nur durch eine gut funktionierende, enge Kooperation zwischen Lieferant und Kunde möglich.

6





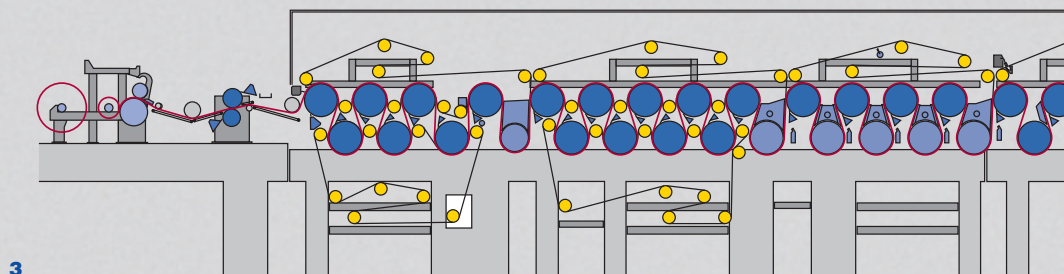
Wie Phönix aus der Asche – UPM Shotton PM 2 wurde umgebaut und hat ehrgeizige Ziele erreicht



Kerst Aengeneindt

Papiermaschinen Grafisch
kerst.aengeneindt@voith.com

Das Werk Shotton von UPM Kymmene liegt in Nordwales, etwa eine halbe Autostunde westlich von Manchester, nicht weit südlich von Liverpool. Im Zuge eines Förderprogramms von Frau Thatcher wurde hier auf dem Grundstück eines früheren Stahlwerks eine Papierfabrik errichtet. Die Fabrik nahm 1985 mit einer Papiermaschine den Betrieb auf, gefolgt von einer zweiten Papiermaschine im Jahr 1989.



3



1

UPM Shotton entwickelte sich in kurzer Zeit zu einem der größten und wichtigsten Lieferanten von Zeitungsdruckpapier aus TMP und Altpapier.

2002 nahm UPM das Projekt „100% Shotton“ in Angriff. Der Projektname gibt zu verstehen, dass Zeitungsdruckpapier in Zukunft ausschließlich aus Altpapier aus Haushalten hergestellt wird. Eine neue, dritte Altpapier-Aufbereitungsanlage wurde gebaut (siehe twogether Ausgabe 18/04).



2

Im Zuge des dreiwöchigen November-Stillstands im Jahre 2003 wurde die PM 2 von Voith umgebaut:

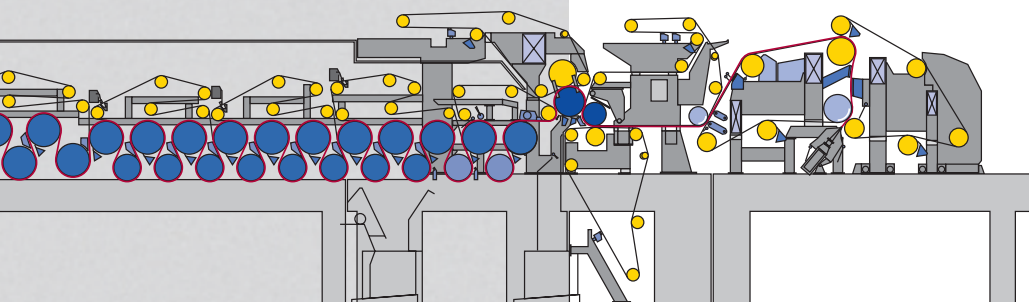
- die dritte Presse wurde umgerüstet in eine Schuhpresse (max. Liniendruck 1.050 kN/m),
- die vierte Presse wurde durch eine zusätzliche Trockengruppe mit zwei ProRelease-Kästen ersetzt,
- die fünfte zweireihige Trockengruppe wurde umgebaut und einreihig ausgeführt,

Abb. 1: Shotton Paper 2003.

Abb. 2: Werksgelände 1980 (Stahlwerk).

Abb. 3: Schema PM 2.

- die Maschine wurde mit einem seillosen Überführsystem ausgestattet,
- die Lücke, die das Feuchtglättwerk hinterlassen hatte, wurde durch Trockner und DuoStabilisatoren geschlossen,
- in den ersten Trockengruppen wurden vier DuoCleaner nachgerüstet,
- ein Wasserstrahl-Spitzenschneider und
- ein HiVac Hochvakuumsauger wurden integriert.



Technische Daten PM 2

Baujahr	1989/2004
Hersteller/Umbau	Valmet/Voith
Presse	Sympress + NipcoFlex
V _{Roller} (m/min)	aktuell 1.623 Ziel 1.700
PC (km ² /m/d)	aktuell 2,05 Ziel 2,15
Tonnage (t/d)	aktuell 770 Ziel 807
Qualitäten	(g/m ²) 42,5-48,8
Sorte	Zeitungsdruck

Abb. 4: PM 2 Naßpartie.**Abb. 5:** Maschinengeschwindigkeit.**Abb. 6:** Produktion.**Abb. 7:** Bahnabriss.**Pasi Häyrynen****Produktionsleiter UPM-Shotton PM 2**

„Die Partnerschaft zwischen Shotton und Voith bei der Ausführung des Projektes PM 2 war ein voller Erfolg. Seit Beginn der Inbetriebnahme hat sich besonders bewährt, dass wir einen Voith Inbetriebnahmeingenieur ständig auf der Baustelle hatten. So war es möglich, Fragen bezüglich der neuen Komponenten sofort anzusprechen und damit eventuelle Unklarheiten sofort zu lösen. Noch ausstehende Fragen zu dem Projekt wurden in sehr professioneller Art verfolgt. Rückmeldungen kamen schnell und Maßnahmen zur Beseitigung von Problemen wurden augenblicklich eingeleitet. Bei Unklarheiten wurde die schon ausführliche Schulung sofort ergänzt und das ist bis heute so. Der Voith Ingenieur wurde zu einem wichtigen Mitglied unseres Teams.“

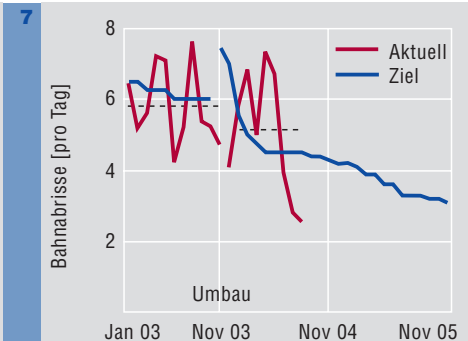
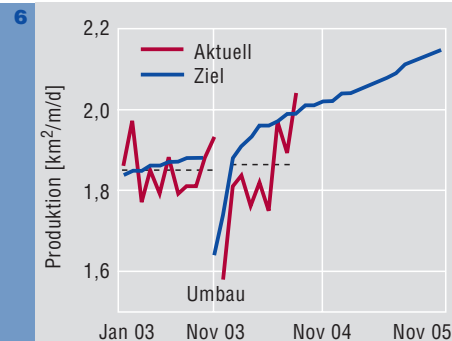
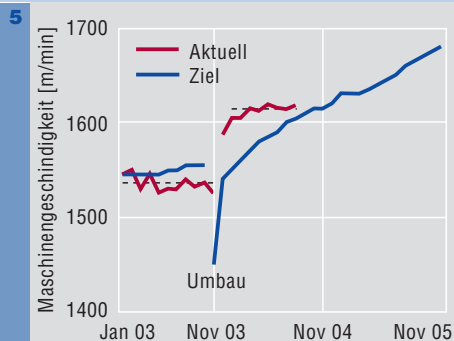


Die Bedingung, viele alte Komponenten wiederzuverwenden, stellte eine besondere Herausforderung dar. Wegen der damit verbundenen umfangreichen Anpassungsarbeiten war der Zeitrahmen sehr eng bemessen.

Die PM 2 wurde nach einer kurzen, erfolgreichen Inbetriebsetzungsphase 2003 wieder in Betrieb genommen. Schon die ersten Wochen nach der Inbetriebsetzung waren überzeugend und erfolgversprechend. Die Geschwindigkeit übertraf deutlich das selbstgesteckte Ziel. Die Zahl der Bahnabriss, Dauer und Häufigkeit der ungeplanten Stillstände zeigte jedoch,

dass weiterer Optimierungsbedarf bestand. Im Zuge der anschließenden Optimierungsphase wurden im Rahmen der Systempartnerschaft zwischen UPM Shotton und Voith Paper zielgerichtete Maßnahmen und Verbesserungen ausgearbeitet, die in wenigen Monaten zu einem stabilen Betrieb der PM 2 bei hoher Effektivität beitrugen.

Der Wirkungsgrad der PM 2 hat sich inzwischen auf einem Wert über 2,00 $\text{km}^2/\text{m/d}$ stabilisiert. Die Projektziele Wirkungsgrad 2,15 $\text{km}^2/\text{m/d}$ und Geschwindigkeit 1.700 m/min am Aufroller sind erreichbar.





*„Vielleicht erinnern Sie sich an mich.
Ich war schon einmal hier...“*

Die offizielle Abnahme der Maschine fand nur sechs Monate nach Inbetriebnahme statt, und fast gleichzeitig feierte UPM Shotton im Beisein Seiner Königlichen Hoheit Prinz Charles und einer großen Zahl von nationalen und internationalen Gästen aus Industrie und Politik die Einweihung der neuen Altpapier-Aufbereitungsanlage. Prinz Charles, der die neue Fabrik vor 25 Jahren eingeweiht hatte, begann seine Rede mit launigen Worten: *„Vielleicht erinnern Sie sich an mich. Ich war schon einmal hier...“*

Die Systempartnerschaft zwischen UPM Shotton und Voith Paper beinhaltet die Optimierung der beiden Papiermaschinen

vom Konstanten Teil bis hin zur Ausschussreduzierung. Der Erfolg der PM 2 „schwappte“ auch auf die PM 1 über. Diese Maschine ist jedoch bis jetzt noch nicht von Voith umgebaut worden. Hier spielen sowohl die strikte Trennung der Faserstoffeinspeisung als auch die Wasser- und Ausschusssysteme eine wichtige Rolle. Neben einem konsequenten Management während der Stillstandszeit verhalf auch die Optimierung der Chemikalienausbilanzierung zum größten Durchbruch.

Mit diesen neuesten Erfolgen haben UPM Shotton und Voith ihr Leistungsvermögen unter Beweis gestellt.

UPM Shotton ist wie „Phönix aus der Asche“ mit einem kräftigen Flügelschlag in die Spitze der effizientesten Papierfabriken Europas aufgestiegen und wird in Zukunft keine Maßstäbe mehr erfüllen müssen, sondern Maßstäbe setzen.

Voith Paper ist stolz, als zuverlässiger Partner UPM's vergangene und zukünftige Erfolgsgeschichte mitgeschrieben zu haben bzw. mitzuschreiben. An Voith Paper's Seite wird UPM zunächst, jedoch mindestens bis Ende 2004, laufend und kompetent in allen Fragen der Papierproduktion und -technik unterstützt werden.

Velsen PM 2 mit neuem Antriebskonzept – wenn Zahnräder überflüssig werden



Dr. Thomas Elenz

Papiermaschinen Grafisch
thomas.elenz@voith.com

Die Papierfabrik Crown Van Gelder, Velsen in den Niederlanden, ist bekannt für ihre exzellenten holzfreien Papiere, die sowohl für graphische als auch industrielle Zwecke Verwendung finden: z.B. Etiketten, endlos Laserdrucker, Bordscheine, Schreib- und Büropapiere. Mit dem Investitionsmehrjahresplan 2 wird die Jahreskapazität um 20.000 jato erhöht. Als ersten Schritt hat Voith den Auftrag zum Umbau der PM 2 im September 2003 erhalten.

Folgende wesentliche Ziele wurden realisiert:

- Steigerung der Produktionskapazität,
- deutliche Dampfeinsparung durch Wärmerückgewinnung und neue Trockentechnik,
- Verkürzung der Überführzeiten,
- Erhöhung der Automatisierung,
- Erhöhung der Sicherheit der Bediener,
- Reduktion der Stillstände durch neuen Antrieb.

Schwerpunkt der Arbeiten war die Trockenpartie, jedoch wurde auch die Presse durch Einsatz der bewährten G2000 Bezüge und Erweiterung der Vakuumanlage verbessert. Nach einer äußerst knappen

Lieferzeit von sieben Monaten plus einem Monat Montage, ging PM 2 am 5. Juni 2004 erfolgreich in Betrieb.

Erstmals hat Voith den Antrieb der gesamten Trockenpartie ohne Zahnräder, Gelenkwellen und Getriebe, sondern mit den als „attached drive“ (**Abb. 3**) bezeichneten Elektroantrieben realisiert. Der große Vorteil dabei ist, dass die Motoren einfach auf die Zapfen von Leitwalzen und Trockenzyllindern, auf Führer- wie auf Triebseite aufgeschoben werden.

Da Zahnräder bei diesem Konzept nicht eingesetzt werden, ist Schmiermittel nicht mehr notwendig und Zahnräder als Verschleißteile entfallen.





**Miklas
Dronkers**

**Operations
Manager
Crown Van
Gelder N.V.**



Schließlich wurde der Lärm so enorm reduziert, dass Klaas Flens, Senior Production Engineer bei Crown Van Gelder sagt:

„Unsere PM 2 ist jetzt so leise, dass wir sogar hören, wenn an der dahinter stehenden PM 1 ein Abriss passiert.“

Ein anderes wichtiges Umbauziel war die neue Luft- und Trockentechnik, die in einem neuen, außen liegenden „Lufthaus“ untergebracht wurde. Das ästhetische Design – einer Papierrolle ähnlich – wurde von Voith außerhalb des Gebäudes, oberhalb der Büroräume angeordnet. Die enorme Wärmerückgewinnung und die neue Lufttechnik mit Stabilisatoren erlaubte die zügige Erreichung der Ziele.

Mit diesem Auftrag hat Voith erstmals das PLP-Konzept (Process Line Package) bei einem Großumbau realisiert. Denn Voith war der Komplettlieferant aller Komponenten und Services innerhalb des Maschinengebäudes: inklusive mechanischem und elektrischem Antrieb, Mehrmotorenantrieb, DCS-Erweiterung, Lufttechnik und Wärmerückgewinnung. Die Vorteile für den Kunden wie Schnittstellen eliminieren, ein Ansprechpartner und Verkürzung der Projektlaufzeit zeigen sich auch in der exzellenten Anfahrcurve.

Die neue Antriebstechnik erfüllt bisher alle Erwartungen und wird als richtungweisend für zukünftige Projekte eingestuft. Ein halbes Jahr nach dem Start liegen alle Monatsresultate voll im Plan.

„Der Umbau der PM 2 ist unser größtes Projekt seit vielen Jahren. Als Schlüsselement unseres Investitionsmasterplans II wird der Umbau mit dazu beitragen, unsere Produktion um 20.000 t pro Jahr zu erhöhen. Nur zehn Tage nach Papier auf dem Roller wurde die angestrebte Produktionsgeschwindigkeit von 1.000 m/min erreicht.“

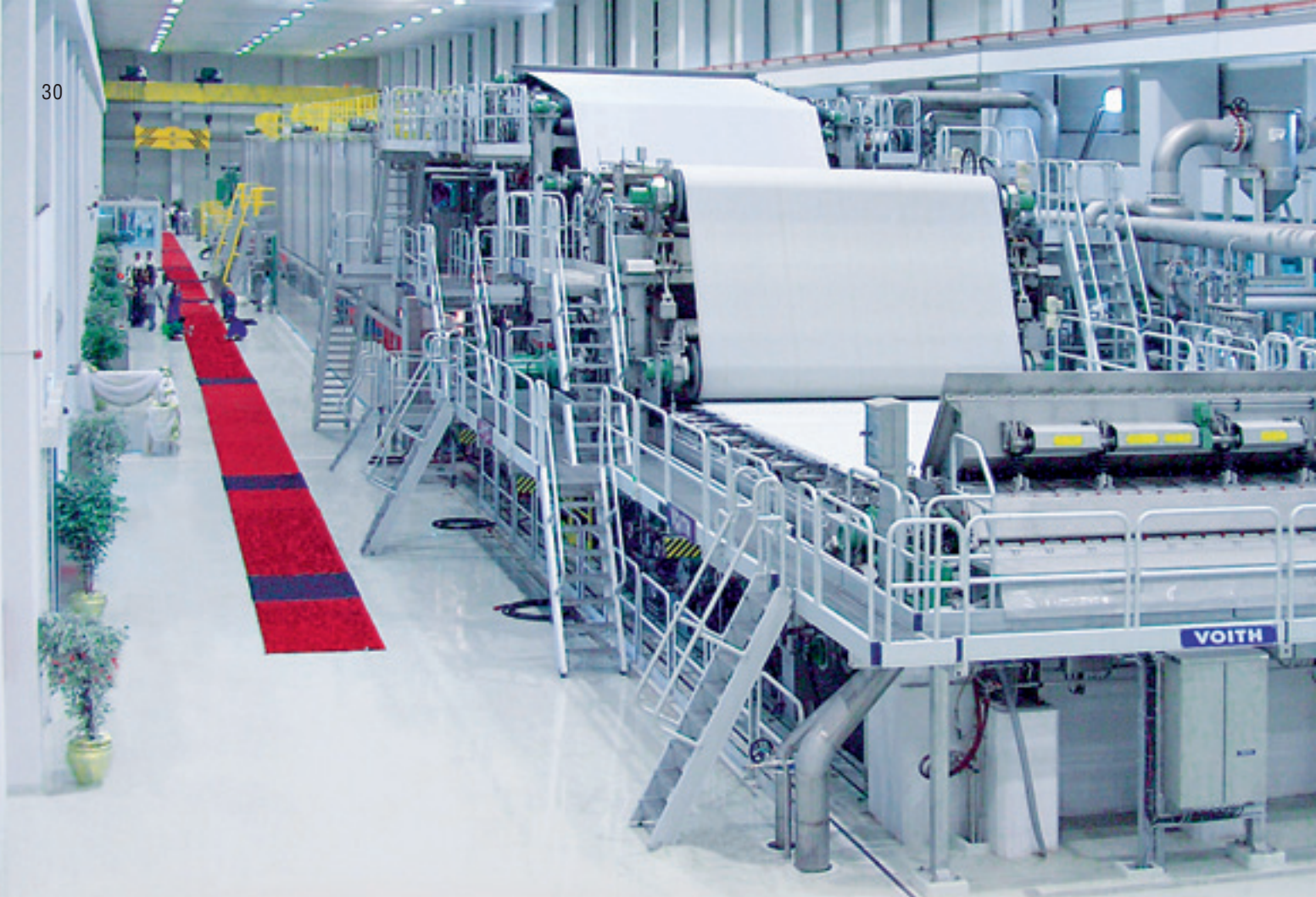
Es war eine großartige Erfahrung für alle von uns in der Papierfabrik, wie reibungslos dieser große Erfolg, die wichtige Modernisierung unserer PM 2, in partnerschaftlicher Zusammenarbeit mit Voith verwirklicht wurde.“



Abb. 1: Miklas Dronkers vor dem neuen „Lufthaus“.

Abb. 2: Velsen PM 2 Nachrockenpartie.

Abb. 3: Von links vor dem „attached drive“ an Zylinder 43: Axel von Noorden, Inbetriebnahmeleiter Voith Paper; Dr. Thomas Elenz, Vertrieb Benelux-Länder Voith Paper; Miklas Dronkers, Operations Manager Crown Van Gelder; Andre Duiker, Projektleiter Crown Van Gelder.



Vorstoß in neue Regionen – Papierfabrik in Yaslik, Turkmenistan



Ulrich Flühler

*Voith Paper Schio, Italien
ulrich.fluehler@voith.com*



William Nunes

*Voith Paper Schio, Italien
william.nunes@voith.com*

Ein kleines Mitglied der Voith Familie hat einen Beitrag geleistet, den Namen Voith an „neue Grenzen“ zu tragen. Ende August 2002 hat Voith Paper Schio in Italien einen Vertrag mit der Çalik Holding aus Istanbul über die Lieferung einer kompletten Papiermaschine vom Stoffauflauf bis zur Rollenschneidmaschine für Turkmenistan unterzeichnet.

Turkmenistan ist ein Land der Gemeinschaft Unabhängiger Staaten der ehemaligen UdSSR. Çalik Holding ist ein türkischer Unternehmer, der in technische Anlagen in mehreren islamischen und arabischen Ländern investiert. In Turkmenistan betreibt diese Firma seit mehreren Jahren eine große Textilfabrik, die Jeans für die Vereinigten Staaten produziert. Darüber hinaus sind Düngemittelfabriken, Gebäude und Kraftwerke im Bau.

Die Papiermaschine wurde in eine Papierfabrik auf der „grünen Wiese“ integriert – die erste Papierfabrik in Turkmenistan. Dies war auf jeden Fall ein Erfolg, weil Voith Paper in Schio in nur 14 Monaten in der Lage war, die gesamte Maschine zu liefern und zusammen mit dem Kunden zu montieren. Die Maschinenelemente wurden mit etwa 100 Lastkraftwagen nach Turkmenistan transportiert. Diese kamen aus Heidenheim, Krefeld und Schio



Abb. 1: Die Papiermaschine in Yaslik kurz vor der Einweihung.

Abb. 2: DuoFormer D.

Voith gab es nur einen Montageleiter, Mr. M. Lago, der für die komplette Montage der Papier-Produktionsanlage vom Stoffauflauf bis zum Roller verantwortlich war. Mr. A. Antoniazzi war für die komplette Inbetriebnahme, Instrumentierung und Prüfung zuständig und spielte eine wichtige Rolle bei der Inbetriebsetzung. Zusätzlich kam technologische Hilfe von einigen Spezialisten aus Europa.



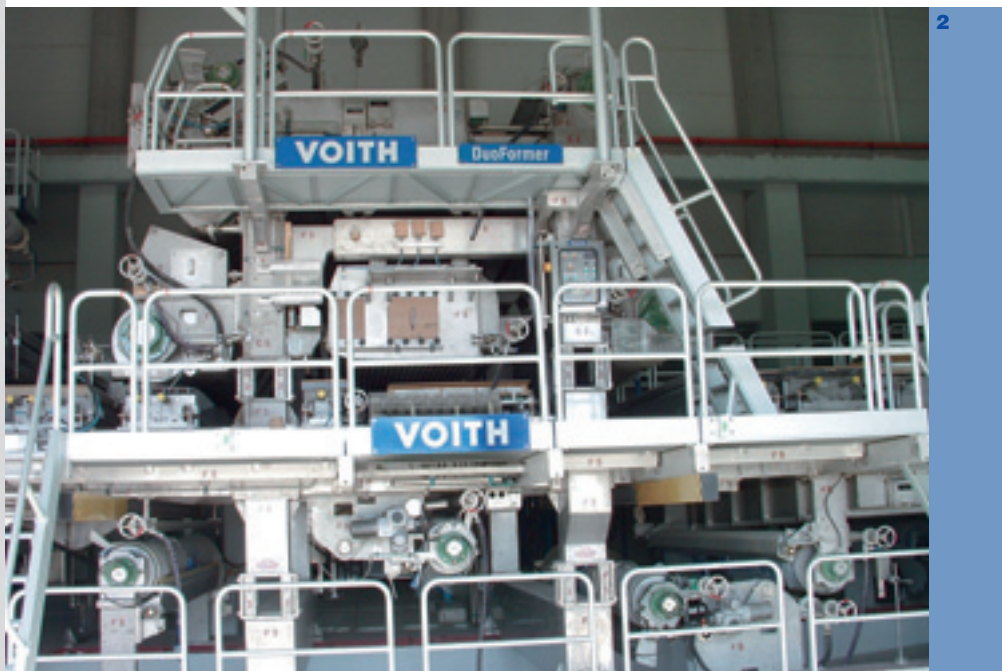
Derzeit besteht das Endprodukt, Schreib- und Druckpapier, aus 35% Stroh- und 35% Baumwoll-Fasern. Das ist schon eine Basis zur Erreichung des im Projekt vorgesehenen Zieles: Papier aus 50% Stroh und 50% Baumwolle herzustellen. Eine schnelle Inbetriebnahme wurde ermöglicht durch im Markt zugekauften Lang- und Kurzfaserszellstoff. Das Papier erfüllt alle Erwartungen.

Technische Daten	
Unbeschnittene Papierbreite	3.550 mm
Betriebsgeschwindigkeit	600 m/min
Konstruktionsgeschwindigkeit	900 m/min
Tagesproduktion	180 t/Tag
Flächengewicht	60 g/m ²

und der Rest aus São Paulo, per Schiff nach Bandar Abbas (Iran). Alle Lkw erreichten ohne größere Unfälle den Zielort. Dies war der erste positive Punkt. Auch das ausgezeichnet ausgeführte Gebäude wurde rechtzeitig fertig.

Die Anlage ist für den Einsatz der beiden lokalen Rohstoffe Zellstoff aus Stroh und Baumwoll-Linters ausgelegt. Eine Aufbereitungsanlage zur Herstellung von gebleichtem Stroh-Zellstoff wurde aus Indien geliefert. Die Anlage zur Erschließung der Baumwoll-Linters kam von spanischen und französischen Lieferanten.

Glücklicherweise ist die Anlage zur Aufbereitung der Rohstoffe auch für die Verarbeitung von lang- und kurzfasrigem Zellstoff geeignet. Dies half, die Papierproduktionsanlage in der vorgesehenen Zeit in Betrieb zu nehmen. Die Montage wurde von der indischen Firma SFE ausgeführt, die auch Voith gut bekannt ist. In den entscheidenden Momenten hatte man 230 Monteure auf der Baustelle, um die Montage rechtzeitig zu beenden. Von





3

Abb. 3: Çalik Holding, Werk Yaslik in Turkmenistan.

Abb. 4: DuoCentri-NipcoFlex-Press.

Abb. 5: Aufrollung.



**Vahit
Gokhan**

**Projektleiter
GAP INSAAT,
Çalik Holding**

„Für unsere neue Papiermaschine haben wir uns für die Lösung von Voith entschieden, die für uns die vertrauenswürdigste war. Voith war in der Lage, alle unsere Anforderungen in kooperativer Zusammenarbeit mit uns zu erfüllen. Im Nachhinein muss ich sagen, dass wir die richtige Entscheidung getroffen haben. Das Projekt wurde ein voller Erfolg.“

Zur größten Zufriedenheit aller Beteiligten wurde die Anlage am 21. Mai 2004 in einer unvergesslichen Zeremonie in Gegenwart des turkmenischen Präsidenten Saparmyrat Türkmenbaşy und Dr. Hermut Kormann, Vorsitzender des Konzernvorstandes der Voith AG, eingeweiht. Die Anlage ist eine sehr gute Referenz, die potentielle Kunden aus dem Mittleren Osten besuchen können.

Der Voith Lieferumfang

- Masterjet FB Stoffauflauf mit ModuleJet Verdünnungswasser-Technologie für beste Flächengewichtsverteilung und Faserorientierung, Lamellen zur Verbesserung der Papierstruktur und das Profilmatic Regelkonzept.

- Langsieb und Duoformer D für symmetrische Entwässerung und gute Formation.
- DuoCentriNipcoFlex Presse zur Sicherstellung von höchstem Trockengehalt, da der Strohzellstoff einen hohen Gehalt an Feinstoff beinhaltet.
- Zweistöckige Vor- und Nachtrockentpartie, SpeedSizer und Seilführungssystem.
- DuoSoftNip Kalander mit Thermowalzen, die mit Wärmeöl beheizt werden. Damit wird die Zweiseitigkeit minimiert.
- Rollen-Wickeldurchmesser bis zu 2.600 mm, Jumbo-Magazin, Abroller und VariFlex S Rollenschneider.

Der Auftrag beinhaltete auch das Schmier-system und die Auslegung des Prozesses.





Leserumfrage

1. Preis:

Wellness-Wochenende
für zwei Personen.

twogether Kundenmagazin hilfreich, nützlich, interessant, oder...?

Verehrte Leserinnen und Leser!

Zehn Jahre erscheint nun bereits *twogether*. Wie doch die Zeit vergeht. Seit der ersten Ausgabe im Jahr 1995 hat sich der weltweite Leserkreis nahezu verdreifacht. Das Redaktionsteam ist natürlich schon etwas stolz auf diesen stetig gestiegenen Zuspruch, möchte aber keineswegs auf dem Erreichten verharren. Entspricht *twogether*, so wie es ist, Ihren Informationsbedürfnissen? Was könnte, was sollte Ihrer Meinung nach zu Ihrem persönlichen Nutzen und dem aller Leser noch ausgeprägter sein?

Wir möchten es möglichst genau wissen und haben deshalb eine Leserumfrage unter www.twogether.voithpaper.com auf unsere Homepage gestellt. Helfen Sie uns bei unserem Ehrgeiz, *twogether* weiter zu entwickeln, noch besser zu ma-

chen. Deshalb unsere herzliche Bitte um einige, wenige Minuten Zeit, um Ihre Beurteilung von *twogether* und einfache Beantwortung der vorbereiteten Fragen.

Als Dankeschön für die Mithilfe werden **ein Wellnesswochenende zu zweit sowie eine Reihe attraktiver Sachpreise** unter den eingehenden Beantwortungen verlost. Vielleicht gehören Sie ja zu den glücklichen Gewinnern.

Die eingehenden Antworten werden sorgfältig ausgewertet, das Ergebnis in die redaktionelle Zielsetzung des Magazins, seine inhaltliche und visuelle Gestaltung einfließen. Für Ihre Mitwirkung im Voraus herzlichen Dank.

Einsendeschluss 30. Juni 2005



2. Preis:

Sony DSC-T3 Cyber-shot
Digitalkamera in silber,
17 mm flaches Gehäuse.

3. Preis:

iPod mini (in blau),
4 GB, Mac und PC.



4. bis 10. Preis:

je 1 USB-Stick, 128 MB Speicher.

SAICA PM 10 – erneut komplette Produktionsanlage für den spanischen Verpackungspapierhersteller



**Helmut
Riesenberger**

Papiermaschinen
Karton und Verpackung
helmut.riesenberger@voith.com



Benito Rodriguez

Fiber Systems
benito.rodriguez@voith.com

Never change a winning team! Frei nach diesem Motto entschied sich der spanische Papierhersteller SAICA (Sociedad Anónima Industrias Celulosa Aragonesa) auch bei seiner neuen Anlage für zuverlässige Voith Technologie und vertrauensvolle Zusammenarbeit, als er im Mai 2004 den Auftrag zur Lieferung der neuen Prozesslinie PM 10 an Voith vergab.

Nach den durchwegs positiven Erfahrungen mit der im Jahr 2000 in Betrieb gegangenen PM 9, sprachen eine ganze Reihe von Gründen für die erneute Zusammenarbeit. Zum einen hat sich das One Platform Concept bei SAICA mehr als bewährt, was sich darin zeigt, dass die vorhandene PM 9 seit ihrer Inbetriebnahme auf höchstem Niveau läuft und damit die weltweit produktivste Anlage zur Herstellung von Wellenstoff ist. Darüber hinaus setzte SAICA aber auch auf die außerordentlich gute Zusammenarbeit mit Voith, die sich auch insbesondere bei der Optimierung dieser Weltklasse-Anlage zeigte.

Voith liefert für die neue PM 10, die im Mai 2006 in Betrieb gehen wird, mit der Stoffaufbereitung und Papiermaschine inklusive eines Automatisierungs-Paketes erneut die nahezu gesamte Prozesstechnologie. Die Papiermaschine ist mit einer Siebbreite von 8.550 mm sowie mit einer Konstruktionsgeschwindigkeit von 1.800 m/min ausgelegt. Die Antriebs-

geschwindigkeit beträgt 1.500 m/min. Bei Flächengewichten zwischen 75-145 g/m² können pro Jahr bis zu 400.000 Tonnen qualitativ hochwertiger Wellenstoff und Testliner aus 100% Altpapier hergestellt werden.

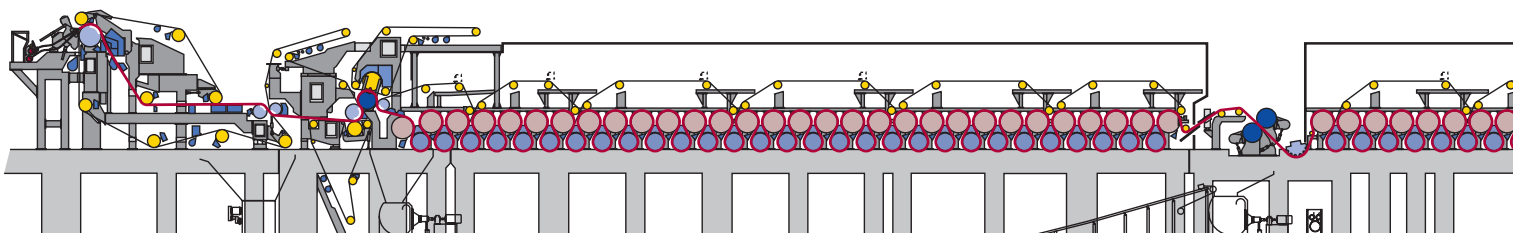
Stoffaufbereitung

Die neue Stoffaufbereitung mit einer Kapazität von 1440 t/24 h folgt im Wesentlichen dem erfolgreichen Konzept der zur PM 9 gelieferten Anlage, mit der heute, bei hoher Wirtschaftlichkeit, rekordverdächtige Wirkungsgrade erzielt werden. Zum Voith Lieferumfang für die neue Anlage gehören:

- nahezu alle Prozessmaschinen für
 - Altpapieraufbereitung
 - Advanced Wet End Process (WEP) mit Suspensionsentlüftung
 - Ausschussauflösung und -aufbereitung
- Basisengineering
- Montage und Montageüberwachung
- Inbetriebnahmeunterstützung.

Abb. 1: Schema PM 10.

Abb. 2: Nur positive Erfahrungen mit der im Jahr 2000 in Betrieb gegangenen PM 9.



2

Die bei Voith in Auftrag gegebenen Prozessbausteine in der Altpapieraufbereitung sind:

- Auflösung durch zwei kontinuierliche LC-Pulper, jeweils mit TwinPulp III Entsorgungssystem, in dem der größte Teil der Verunreinigungen an frühestmöglicher Stelle, bei gleichzeitig geringem Faserverlust aus dem Prozess entfernt wird
- 2-stufige Dickstoffreinigung mit einem Protector System
- Lochsortierung mit entstippenden Scheibensortierern. In der Endstufe sind Combisorter, die einen hochangereicherten Störstoff bei hohem Trockengehalt austragen
- Doppelfraktionierung mit 0,15 mm Schlitzen im C-bar Siebkorb, die eine äußerst saubere Kurzfaserafraktion und eine starke Langfaseranreicherung in der Langfaserfraktion gewährleisten
- LC-Schwerteilcleanerung von Lang- und Kurzfasern mit EcoMizer Cleanern für hohe Abscheidewirkungsgrade bei erhöhter Stoffdichte
- LC-Schlitzsortierung in der Langfaserlinie mit feinen Schlitzen im C-bar Siebkorb und schonender Sortierung, um insbesondere die hier angereicherten klebenden Verunreinigungen mit höchstmöglichem Subsystem-Wirkungsgrad zu entfernen und so zu einer hohen Verfügbarkeit der Papiermaschine beizutragen

- Langfasermahlung mit zwei TwinFlo Doppelscheibenrefinern zur Erhöhung der Festigkeiten
- Lang- und Kurzfasereindickung, jeweils mit Thune Bagless Scheibensfiltertechnik.

Papiermaschine

In der Formerpartie sorgen ein MasterJet M2 Zweischicht-Stoffauflauf mit ModuleJet Verdünnungswasserregelung sowie der bewährte Gapformer DuoFormer Base für optimale Querprofile und Festigkeitswerte bei sparsamem Rohstoffeinsatz.

Hohe Trockengehalte bei gleichzeitiger Schonung der Papierbahn werden mit der DuoCentri-NipcoFlex-Pressen erreicht und eine geschlossene Bahnführung gewährleistet hohe Betriebssicherheit.

Die TopDuoRun Trockenpartie wird sowohl in der Vor- als auch in der Nach-trockenpartie einreihig ausgeführt. Diese Konfiguration sorgt zusammen mit ProRelease-Kästen, DuoStabilisatoren sowie der seillosen Überführung für optimale Runnability. Mit dem SpeedSizer Auftragsaggregat kann besonders gleichmäßig und beidseitig Stärke aufgetragen werden. Im Lieferumfang enthalten ist ebenso ein Module Pro P zur Feuchteprofilregelung in der Nach-trockenpartie.

Von Voith Paper Automation werden neben dem Basic Engineering für das Steuersystem auch die Hydraulik- und Pneumatiksteuerung für die Papiermaschine sowie die Querprofilregelungen geliefert:

- Profilmatic M am ModuleJet M2 Stoffauflauf

Francisco Carilla

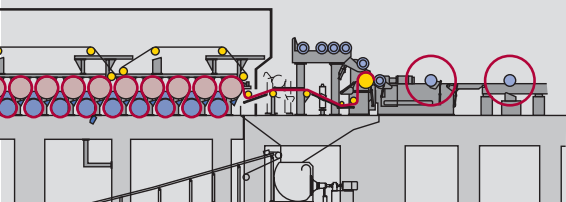
Projektleiter SAICA 4



„Wir haben uns für Voith zur Lieferung der Anlage PM 10 entschieden, da wir davon überzeugt sind, dass diese erprobte Technologie besser auf unsere Sorten und Rohstoffzusammensetzung abgestimmt ist. Das Konzept der PM 10 kommt unserer bestehenden PM 9, die vor vier Jahren ebenfalls von Voith geliefert wurde, sehr nahe. Darüber hinaus besteht seit dem Projekt PM 9 ein hohes Maß an Zusammenarbeit zwischen Saica und Voith. Beide technischen Teams arbeiten mit großem Engagement. Es stimmt uns zuversichtlich, dass wir zum Erreichen unserer Zielsetzungen eine solide Basis haben – sowohl im Hinblick auf die zukünftigen Maßnahmen an der PM 9 ebenso wie für die neue PM 10.“

- Profilmatic S für den ModuleSteam Dampfblaskasten in der Pressenpartie
- Profilmatic MP für den ModulePro P-50 Düsenbefeuchter in der Nach-trockenpartie.

Am Ende des Papierherstellungsprozesses wird die Papierbahn mit einem Sirius-Roller aufgewickelt, mit dem maximale Rollendurchmesser von 4.000 mm bei optimaler Wickelqualität erreicht werden können. Zur Optimierung und Analyse des Wickelaufbaus der Rollen beim Sirius kommt der Rollmaster zum Einsatz.



Bohui KM 1 – eine Anlage in China als Benchmark für die weltweite Papierindustrie

Am 18. Juli 2003, einige Wochen vor dem geplanten Termin, ging die neue Kartonmaschine der Bohui Paper Group, China, erfolgreich in Betrieb. Mit einer Produktionskapazität von 300.000 Tonnen pro Jahr ist die Anlage „eine der größten der Welt zur Produktion von weiß gestrichenem Karton“. Allein dieser Titel weckt Erwartungen bei der Papierindustrie. Seit mehr als eineinhalb Jahren läuft die Anlage äußerst erfolgreich.



**Helmut
Riesenberger**

Papiermaschinen
Karton und Verpackung
helmut.riesenberger@voith.com

Bohui Paper Group

Bohui liegt ca. eine Flugstunde südlich von Peking unmittelbar im Zentrum der wirtschaftlich aufstrebenden Provinz Shandong. Das Produktportfolio der Bohui Paper Group umfasst Liner und Faltschachtelkarton sowie grafische Papiere als Hauptprodukte. Neben der Papier- und Kartonerzeugung werden verschiedene chemische Produkte, wie PVC und NaCl (Natrium Chlorid) hergestellt. Der

große Energiebedarf des Unternehmens wird über ein eigenes thermisches Kraftwerk abgedeckt. Ein weiteres Kraftwerk wird errichtet, um den weiterhin steigenden Energiebedarf abzudecken.

Mit ca. 4.000 Mitarbeitern und einer Jahresproduktion von 450.000 Tonnen Karton sowie 120.000 Tonnen grafischem Papier zählt die Bohui Paper Group heute schon zu den zehn größten Papierherstellern in China. Es gibt Pläne, nach denen



man bis zum Jahr 2008 rund 1 Mio. Tonnen Papier und Karton produzieren will.

Ende März 2002 beauftragte die Bohui Paper Group, Voith Paper mit der Lieferung, Montage und Inbetriebnahme einer neuen kompletten Kartonmaschine.

Ausschlaggebend für den Auftragserhalt war u.a., dass Voith Paper in den letzten Jahren elf komplette Kartonmaschinen in China erfolgreich in Betrieb genommen hat und daher über ausgezeichnete Referenzanlagen verfügt.

Die Technologie der KM 1

Die KM 1 produziert hochwertigen, beidseitig gestrichenen Karton aus 100% Frischfaser sowie Faltschachtelkarton auf



Altpapierbasis mit weiß gestrichener Decklage. Die Prozesstechnologie wurde von Voith Paper aus einer Hand geliefert.

In der Stoffaufbereitung kommen außer Reinigung, Loch- und Schlitzsortierung sowie Fraktionierung auch die EcoCell-Deinkingtechnologie und zwei komplette Dispergiersysteme, jeweils mit vorgeschaltetem Scheibenfilter zum Einsatz. Ein Scheibenfilter wurde auch zur Faserückgewinnung installiert.

Die Papiermaschine besteht aus folgenden Komponenten:

- 4 Langsiebe und ein DuoFormer D
- 4 Stoffaufläufe vom Typ MasterJet F/B; der Stoffauflauf der Einlage ist mit einer ModuleJet Verdünnungswasser-Regelung ausgestattet

Technische Daten Kartonmaschine

Produkt	Faltschachtelkarton (Coated white Board gray/white back) Cardboard (Coated white Card Board)
Flächengewicht	150-450 g/m ²
Siebbreite	6.230 mm
Unbeschnittene Breite am Roller	5.630 mm
Arbeitsgeschwindigkeit	233-500 m/min
Konstruktionsgeschwindigkeit	600 m/min
Produktionskapazität	932 t/24 h

Abb. 1: Bohui Kartonmaschine 1.

Abb. 2: Bohui Paper Group in Bohui, Provinz Shandong, China.

Abb. 3: SpeedFlow.**Abb. 4:** Schema Gesamtanlage PM und SM.**Abb. 5:** Bohui Streichmaschine.**Abb. 6:** Aufrollung.

3



- NipcoFlex Schuhpresse
- Saugpresse
- Offsetpresse
- Zweireihige Trockenpartie bestehend aus einer Vortrocken- und einer Nach-trockenpartie sowie einer Korrektur-gruppe
- On-line Streichmaschine mit 4 GL-Coatern für beidseitigen, doppelten Strich
- Krieger Infrarottrocknung, InfraElectric mit integrierter Feuchtequerprofilierung InfraMatic für den Strichauftrag
- SpeedFlow Strichauftragsaggregat
- 1 Hardnip Kalander und 2 Softnip Kalander
- Poperoller TR 125
- VariFlex Doppeltragwalzenroller.

Die gesamte Applikation der Maschinensteuerung, Bedienung und Visualisierung

wurde von Voith Paper Automation erstellt. Ebenfalls Bestandteil des Automatisierungssystems sind die Profilmatic M Querprofileinrichtung, der Düsenfeuchter Aquapac und die IR-Strichtrocknung. Zusätzlich zeichnete Voith für die Montage und Inbetriebnahme der Kartonmaschine verantwortlich. Die Bespannung für die gesamte Kartonmaschine lieferte Voith Fabrics. Wesentliche Teile, wie die Stuhlung der Trockenpartie und der Streichmaschine, die Trockenzylinder und die Leitwalzen, sind in China von Voith Paper Liaoyang Ltd. gefertigt worden.

Die neue Streichanlage

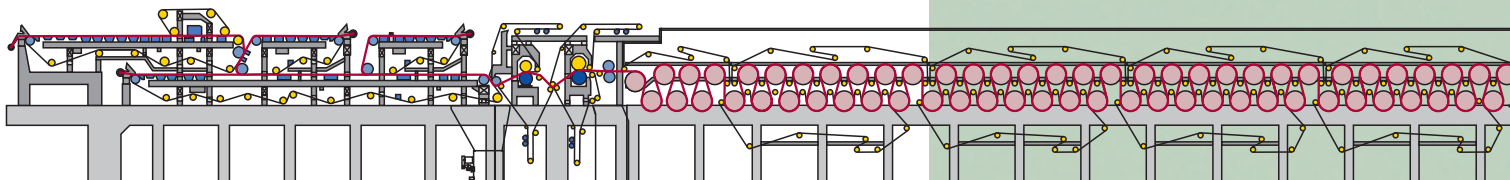
Die on-line Streichmaschine ist mit 4-GL Coatern nach dem One Platform Concept gebaut und mit Krieger IR-Trocknung ausgestattet.



Die Besonderheiten in der Streichmaschine sind dabei die modulare Ausführung der Coater-Stationen und die Airturn-Trockner. Die neuartigen Trockner garantieren eine kontaktlose Umlenkung der Kartonbahn bei gleichzeitigem Trocknungsprozess.

Kurze, gleichmäßige Bahnlängen vor und nach jedem Coater mit jeweils einer eigenen Zuggruppe, kurze Überführzeiten der Kartonbahn sowie die niedrige Bauhöhe der gesamten Maschine zeichnen diese moderne Anlage besonders aus. Die Coater sind sowohl für Rod- als auch für Bladebetrieb geeignet.

Diese Streichmaschine ist äußerst bedienfreundlich und sichert bei kurzer Bauweise höchste Streichqualität sowie eine gute Runnability zu.



4

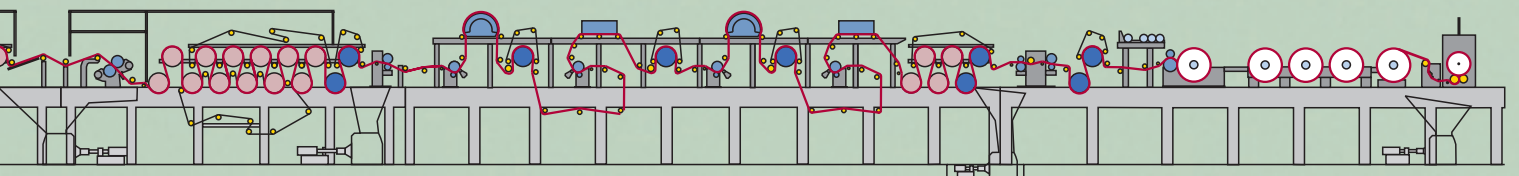


Montage, Inbetriebnahme und Optimierung

Bemerkenswert ist die kurze Montage und Inbetriebnahmezeit von nur 6 Monaten, die nur durch die sehr gute Koordination und Zusammenarbeit zwischen der Bohui Paper Group und Voith ermöglicht wurde. Bereits einen Monat nach Inbetriebnahme lief die neue Kartonmaschine auf voller Produktionskapazität mit verkaufsfähigem Karton. Ein entscheidender Aspekt für die sehr rasche Abwicklung von nur 16 Monaten für das Gesamtprojekt von dieser Größenordnung, vom Datum der Vertragsunterzeichnung bis zur Inbetriebnahme, lag darin, dass Voith praktisch für die gesamte Kartonmaschine verantwortlich zeichnete und somit die Schnittstellen auf ein Minimum reduziert werden konnten. Bereits im ersten Jahr nach Inbetriebnahme

me der neuen Kartonmaschine konnten alle geforderten Parameter für Faltschachtelkarton und auch für Cardboard bei voller Produktionskapazität erreicht werden.

Die äußerst erfolgreiche Inbetriebnahme erfolgte im Juli 2003.



Amcor Cartonboard – Petrie Mill in Australasien investiert für die Zukunft



Marcelo K. Santos

Voith São Paulo
marcelo.santos@voith.com



Marcos Blumer

Voith São Paulo
marcos.blumer@voith.com

Amcor Cartonboard Australasien investierte 40 Millionen US-Dollar, um den Nassteil der Kartonmaschine in der Petrie Mill durch eine hochmoderne Mehrlangsiebpartie zu ersetzen. Diese Modernisierung dient der Qualitätssteigerung, um den Kunden bestmöglichen Karton anbieten zu können.

Investition in die Zukunft

Die Petrie Mill von Amcor Cartonboard ist eingebunden in ein großes international operierendes Verpackungsunternehmen und der einzige Hersteller von beschichtetem Karton in Australien. Hauptabsatzmärkte sind Australasien und Asien. Obwohl Amcor bereits der Hauptlieferant für den australasiatischen Graukartonmarkt ist, ist eine Ausweitung der Produktpalette auf weiß gedeckten Karton geplant, um den Marktanteil in diesem Segment zu erhöhen. Damit werden neue Wege in anspruchsvollere Qualitäten des Marktes wie pharmazeutische Produkte, Kosmetika, Konfekt und hochwertige Druckerzeugnisse erschlossen.

Qualitätsverbesserungen und das Schritt halten mit den Anforderungen des Marktes und dem Fortschritt waren schon immer Hauptmotivationsfaktoren in der Firmenphilosophie von Amcor Cartonboard. Der Amcor-Vorstand genehmigte im Oktober 2002 das Nassteil-Projekt, und Voith Paper São Paulo wurde als Hauptlieferant ausgewählt.

Die Komponenten des Nassteils

Die Voith Mehrlangsiebpartie kommt in ähnlicher Form bei der Mehrheit führender Kartonhersteller weltweit zur Anwendung. Sie beinhaltet eine Langsiebpartie für jede der vier Lagen und ermöglicht so

Technische Daten

Papiersorten	4-lagige weiß gestrichene Graupappe
Flächengewicht	240-467 g/m ²
Siebbreite	4.060 mm
Unbeschnittene Breite	3.550 mm
Max. Betriebsgeschwindigkeit	500 m/min
Konstruktionsgeschwindigkeit	600 m/min

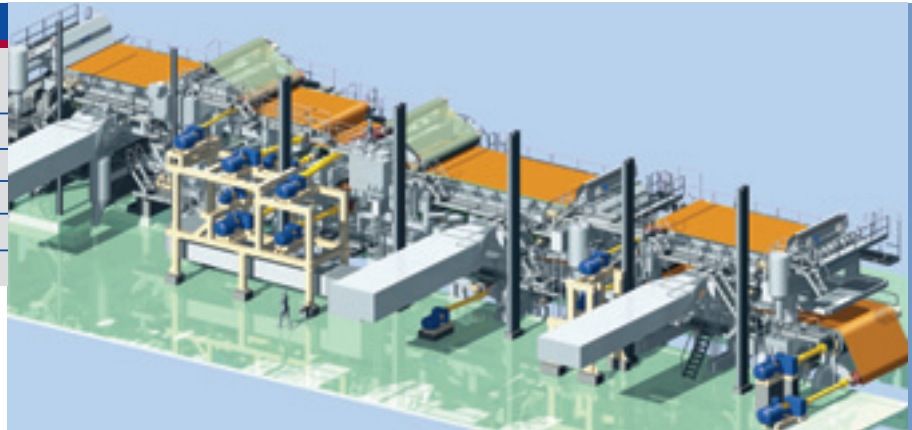


Abb. 1: Nassteilkomponenten.

Abb. 2: Petrie Mill: Nassteil der Kartonmaschine.



2

Produktqualitäten höchster Güte. Jedes Langsieb besitzt einen Stoffauflauf des Typs MasterJet F/B. Der Stoffauflauf für die Einlage verfügt über eine ModuleJet Verdünnungswasserregelung, die eine ausgezeichnete Kontrolle des Flächengewichts sicherstellt.

In den Blattbildungspartien für Einlage und zweitoberste Decke ist je ein DuoFormer DC zur optimalen Blattbildung mit höherer Verteilung des Flächengewichts installiert. Mit einer Länge von über 40 Metern handelt es sich hier um eine der längsten von Voith Paper hergestellten Nasspartien.

Die Erweiterung machte eine leichte Modifizierung des Konstanten Teils notwendig, um optimales Zusammenwirken mit dem neuen Nassteil zu gewährleisten. Ein Umbau der Sortieranlagen war ebenfalls notwendig. Die Optimierung umfasste im Wesentlichen den Einbau von Multi-Screen-Drucksortierern und Feinschlitz-Sortierer, die Unreinheiten des Stoffes für alle vier Lagen entfernen, einen Mini-Sortierer zum Abführen des Spuckstoffes der Einlage sowie Kreiselpumpen mit Doppellauftrad.

Das Projekt

Die Ergebnisse des Projekts übertrafen die Erwartungen in jeder einzelnen Projektphase. Die perfekte Planung und Zusammenarbeit zwischen Amcor und Voith begann in der Verkaufs- und Vertragsphase mit der Besprechung eines Optimierungsplans, der auch Maschinenabschnitte enthielt, die nicht im Lieferumfang von Voith Paper enthalten waren.

Voith Paper führte ein umfassendes Schulungsprogramm für die Petrie Mill durch. Die Schulungen beinhalteten ein interaktives 3D-Modul sowie theoretische und praktische Ausbildungskomponenten.

Die perfekte Zusammenarbeit zwischen Amcor, Voith Paper und dem Bauunternehmer während der Montage und Inbetriebnahme ermöglichte das reibungslose Anfahren am 12. April 2004 mit ausgezeichneten Resultaten.

Da alle Beteiligten am gleichen Strang zogen, wurden schon kurz nach dem Anfahren sehr gute Ergebnisse erzielt, und das Dokument zur vorläufigen Abnahme der Maschinen wurde bereits weniger als vier Wochen später am 7. Mai 2004 ausgestellt.

Um das oberste Ziel, höchste Kartonqualitäten nach dem Umbau zu erreichen, wurden Maschinenabschnitte wie Presse, Trockenpartie, Kalander, Streichmaschine usw. analysiert. Ein Spezialistenteam von Voith Paper und Voith Fabrics überprüfte dazu vor Ort in der Petrie Mill die Maschine und machte Verbesserungsvorschläge.

Ein Berater für „Streichenanlagen-Chemie“ wurde in das Team mit aufgenommen, um die bestehende Streichanlage zu optimieren.

Voith Paper möchte allen Personen danken, die zu den ausgezeichneten Ergebnissen dieses Projekts beigetragen haben und hofft weiterhin auf eine lange und enge Zusammenarbeit mit der Amcor-Gruppe.



Bob Scard

**Projektleiter
Amcor
Cartonboard**

Dick Lock

**Produktions-
leiter Amcor
Cartonboard**

„Die Geschäftsbeziehungen zu Voith Brasilien haben sich ausschließlich positiv gestaltet. Voiths Erfahrung und Professionalität ist wirklich erstklassig“, so Bob Scard, Projektleiter von Petrie. Laut dem Petrie-Team gingen die Ingenieure von Voith auf alle Bedenken und Vorschläge seitens Petrie sehr engagiert ein. „Voith verfügt über ein flexibles und aufgeschlossenes Expertenteam, das jede Maschine an die individuellen Anforderungen seiner Kunden anpasst. Da Voith ein internationales Unternehmen ist, sprechen die meisten Mitarbeiter fließend Englisch, so dass keine Verständigungsprobleme auftraten“, erklärte Dick Lock. Bisher ist jede Phase des Nassteil-Umbaus, vom Entwurf zur Konstruktion, Vormontage, Versandverpackung und Inbetriebnahme, reibungslos abgelaufen, und es gibt keine Gründe, warum dieses Projekt nicht auch ohne größere Schwierigkeiten beendet werden sollte. Amcor Cartonboard hat eine in jeder Hinsicht positive Meinung von Voith Brasilien. „Es war ein Vergnügen, mit ihnen zusammenzuarbeiten“, fügte Bob Scard hinzu.

Voith Silent Technologies – der SeaLencer



**Dr. Harald
Graf-Müller**

Silent Technologies
harald.graf-mueller@voith.com



Harald Freytag

Silent Technologies
harald.freytag@voith.com

Die Ausgangslage

Der im Umfeld von Papiermaschinen übliche Schalldruckpegel stellt die Planer vor die Aufgabe, Maßnahmen hinsichtlich Lärmschutz zu treffen. Insbesondere die rechtlichen Bestimmungen des Arbeitnehmer-/innenschutzes und des Nachbarschaftsschutzes erfordern Maßnahmen zur Lärminderung. Die von Voith Silent Technologies gesetzten Ziele sollen den Weg für eine systematische Reduktion des Lärms von Papiermaschinen ebnen: bis Ende des Jahres 2005 soll der Saugwalzenlärm um 5 dB, A-bewertet, reduziert werden. Dies entspricht einer Schallenergiereduktion um -68%. Die langfristig zu erzielende Reduktion des Lärmpegels auf Bedienerhöhe auf unter 90 dB, A-bewertet, soll die Arbeitsplatzqualität

Im Zuge der rasanten Industrialisierung wird Lärm zunehmend zu einem Schlüsselthema. Die Industrie sieht sich oftmals mit dem Problem konfrontiert, dass der Betrieb technischer Anlagen bei Überschreitung gesetzlicher Grenzwerte nicht bzw. nur eingeschränkt möglich ist. Dies gilt insbesondere für die Papierindustrie. Das von Voith entwickelte SeaLencer Dichtleistungssystem für Saugwalzen ist eine zukunftsweisende Lösung, die den heutigen Anforderungen nach Lärmschutz absolut gerecht wird.

im Umfeld von Papiermaschinen deutlich verbessern. Die Haupt-Lärmverursacher einer Papiermaschine sind im Allgemeinen die Saugwalzen der Sieb- und Pressenpartie. Aufgrund deren „Lärmdominanz“ wird deshalb ein Schwerpunkt des akustischen Designprozesses gegenwärtig auf Saugwalzen gelegt.

Der Voith Akustikversuchsstand

Am Akustikversuchsstand kann die akustische Charakteristik von Saugwalzen unter standardisierten Bedingungen systematisch untersucht und optimiert werden. Dabei ist die Variation verschiedener physikalischer Parameter (z.B. Filzgeschwindigkeit, Vakuum, Wassermenge, etc.) über weite Bereiche möglich.

Über die akustischen Untersuchungen hinaus werden am Akustikversuchsstand innovative Technologien in den Forschungsgebieten „verschleißoptimiertes Dichtungsdesign“, „verringertes Energieverbrauch“ und „reduzierte Vakuumverluste“ entwickelt. Umfangreiche Untersuchungen führen zu innovativen Dichtungswerkstoffen und neuen Dichtungsgeometrien. Auch der im Folgenden beschriebene Voith SeaLencer ist das Ergebnis systematischer Forschung und Entwick-

lung hinsichtlich Low-Noise-Design am Akustikversuchsstand.

Voith SeaLencer – Seals of Silence

Eine Saugwalze besteht unter anderem aus einem perforierten Walzenmantel und einem evakuierten Saugkasten. Zur Abdichtung des Vakuums werden Dichtleisten verwendet, die gegen die Innenseite des Saugwalzenmantels gepresst werden. Bei herkömmlichen Dichtleisten bricht an der Ablaufseite das Vakuum unvermittelt zusammen. Nach Verlassen der Saugzone treten deshalb durch die abrupte Belüftung der Saugwalzenbohrungen impulsartige, hochfrequente Schallemissionen auf. Es entsteht der Effekt des sehr störenden Saugwalzenpfeifens.

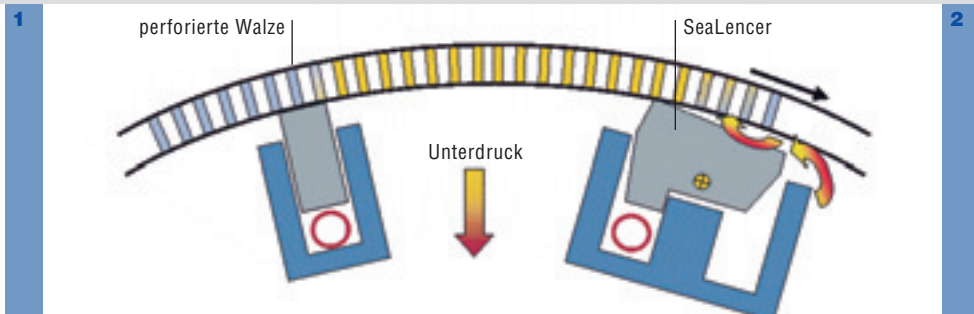
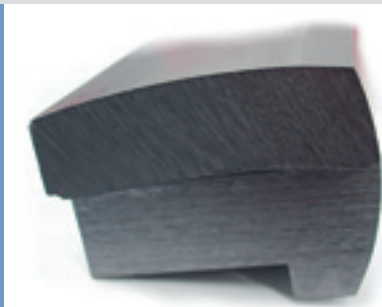
Die Wirkungsweise des zum Patent angemeldeten SeaLencer (**Abb. 1**) ist auf dessen spezielle Geometrie zur Optimierung des Druckgradienten im Spalt über der Dichtleiste zurückzuführen. Durch das stetige und nicht schlagartige Belüften der Sauglöcher an den abgeschrägten Kanten entsteht ein kontrollierter, gleichmäßiger Druckabbau in den Löchern (**Abb. 2**). Und das ist hörbar: es ergibt sich ein „weicherer“ Sound mit geringem Schalldruckpegel.

Abb. 1: Optimierte Geometrie des SeaLencer.

Abb. 2: Kontinuierlicher Druckabbau durch gleichmäßige Belüftung der Perforation.

Abb. 3: Fingerprint: Konventionelle Dichtleiste.

Abb. 4: Fingerprint: Voith SeaLencer.



Ein Hochlaufversuch am Akustikversuchsstand von 1.000 m/min auf 2.200 m/min verdeutlicht die akustische Wirkung des SeaLencer anhand akustischer Fingerprints (**Abb. 3 und 4**): Die horizontale Achse korreliert mit der Frequenz, die vertikale Achse entspricht der Geschwindigkeit. Die Farbe entspricht dem Schalldruckpegel im relevanten Frequenzband (gelb = sehr hoher Pegel, rot = hoher Pegel, blau = mittlerer und geringer Pegel).

Der Vergleich einer konventionellen Dichtleiste mit dem SeaLencer ergibt eine prägnante Verringerung des emittierten Schalldruckpegels und eine starke Reduktion der störenden hohen Frequenzanteile (gelbe Linien, rote Bereiche).

Nach Installation des SeaLencer reduziert sich der emittierte Schalldruckpegel üblicherweise um bis zu 5 dB, A-bewertet. In einzelnen psychoakustisch störenden Frequenzbändern wurden oftmals Reduktionen von bis zu 15 dB, A-bewertet, gemessen.

Höhere Standzeit und geringere Reibungsenergie

Als weitere Vorteile des SeaLencer wurden eine geringere Reibungsenergie und verminderte Abnutzungserscheinungen

des Dichtleistenmaterials (höhere Standzeit) festgestellt. Als Grund dafür wird die verkürzte Dichtfläche gesehen, die sowohl die Reibungskraft zwischen der Dichtleiste und dem Walzenmantel als auch die thermische Belastung des Dichtleistenmaterials wesentlich verringert. Die zusätzlichen Vorteile höherer Standzeiten und geringerer Antriebsleistungen werden zur Zeit in umfassenden Experimentreihen am Akustikversuchsstand und an laufenden Papiermaschinen untersucht.

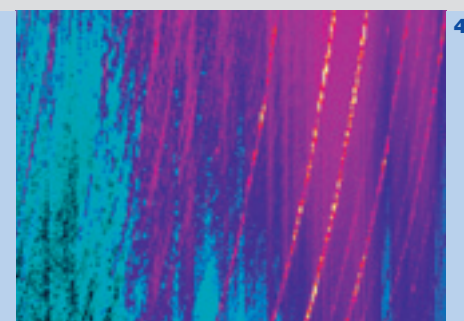
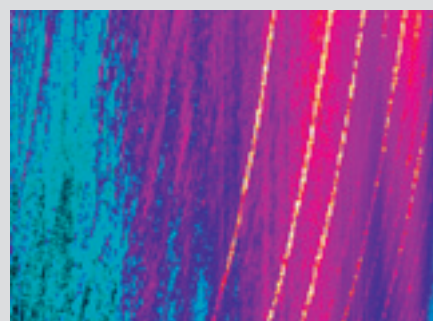
Der akustische Erfolg des SeaLencer

Die Lärmreduzierwirkung des SeaLencer bestätigt sich inzwischen an 30 laufenden Papiermaschinen. Seit Januar 2002 wurden 91 SeaLencer an Saugwalzen installiert. Das Geräusch um-

gebauter Siebsaugwalzen wird von den Anwendern als „weicher“, „leiser“ und „angenehmer“ beschrieben. Weitere Informationen zum SeaLencer und Soundbeispiele finden sich auch im Internet auf unserer Homepage: <http://www.voithpaper.com>

Die ruhige Zukunft

Die Entwicklung von Silent Technologies ist ein Schlüsselthema der Forschungstätigkeit von Voith Paper. Hohe akustische Arbeitsplatzqualität und verstärkter Nachbarschaftsschutz bezüglich Lärm sind Kernbereiche unserer F&E-Aktivitäten. Lärm ist in vielen Bereichen ein Thema der Zukunft – durch die konsequente Entwicklung innovativer Lärmreduziertechnologien baut Voith Paper seinen Status als Pionier im Bereich Lärm-bekämpfung weiter aus.





Johannes Linzen

Finishing
johannes.linzen@voith.com



Winshin Hu

Finishing
winshin.hu@voith.com

Die zwei Offline Janus MK 2 bei Chenming/Shouguang zeigen ihre Stärke

Die zwei 10-Walzen Janus MK 2 von Voith Paper, die 2002 in Betrieb genommen wurden, arbeiten zur größten Zufriedenheit des Kunden. Sowohl die Produktivität als auch die erzielten Oberflächeneigenschaften sind ausgezeichnet.

Abb. 1: Mr. Geng Guang Lin, Vice President von Chenming Paper Shouguang zusammen mit Herrn Thomas Koller, Executive Vice President Voith Paper, Finishing Division.

Abb. 2 und 3: Shandong Chenming Paper Holdings Ltd. in Shouguang, China.



2



3

„Keine Frage, dass unsere Erwartungen an die beiden Kalande von Anfang an in jeder Hinsicht hoch waren – die jetzigen Ergebnisse haben aber alle unsere Erwartungen sogar noch übertroffen“, sagt Vice President **Mr. Geng Guang Lin**. Und fügte hinzu: „Die mit automatischer Ab- und Aufwicklung ausgerüsteten Kalande arbeiten in der Tat so effektiv, dass wir zusätzlich Papier von einer anderen Maschine durch diese Kalande laufen lassen können.“

Um diese Aussage besser verstehen zu können, muss man wissen, dass die Janus MK 2 Offline-Kalande – sie gehören zu einem Voith Offline-Coater, der holzfreie gestrichene Feinpapiere und gestrichene Etikettendruckpapiere mit einer Bahnbreite von 4.635 mm produziert – für eine maximale Betriebsgeschwindigkeit von 1.000 m/min und ein maximales Flächengewicht von 210 g/m² ausgelegt

waren. In den vergangenen Monaten konnte die Geschwindigkeit indessen auf 1.500 m/min gesteigert und gleichzeitig das Flächengewicht auf 250 g/m² angehoben werden.

Dieser Erfolg ist zweifellos auf die innovative Janus MK 2 Kalandertechnik zurückzuführen, die fest in das Voith One

Platform Concept eingebettet ist. Ohne die wirksame Unterstützung der Ingenieure von Chenming wäre die erreichte Leistung freilich nicht denkbar. Voith Paper ist stolz auf das optimale Ergebnis, das durch gemeinsame Anstrengungen erreicht wurde und wünscht den chinesischen Partnern weiterhin viel Erfolg mit der neuen Anlage.

Höchste Oberflächenqualität mit Gussstreichtechnik



Das Gussstreichen findet Anwendung sowohl im Bereich von graphischen Papieren als auch für Karton. Gussstreichen steht für anspruchsvolle Weiße, Hochglanz, Strapazierfähigkeit und höchste Brillanz bei gedruckten Farben.



Ozawa Hiroaki

Voith IHI, Tokio, Japan
ozawa.hiroaki@voith.ihi.co.jp



Tachikawa Yasushi

Voith IHI, Tokio, Japan
tachikawa.yasushi@voith.ihi.co.jp

Es handelt sich um Produkte wie:

Papier: Hochwertiges Druckpapier (Kalender, Poster, Kataloge)

Informationsbezogene Produkte (Etiketten, Plaketten, Druckerzeugnisse von Tintenstrahl- und Laserdruckern)

Karton: Geschenkpackungen, Versand-schachteln.

Die Nachfrage nach derartigen hochqualitativen Sorten wird mehr und mehr zunehmen. Durch die rasche Verbreitung von Digitalkameras und Druckern in Privathaushalten in den letzten Jahren hat die Nachfrage nach hochqualitativem gestrichenen Papier an Bedeutung gewonnen und ist langfristig ein erfolgversprechendes Wachstumsfeld für die Papierindustrie. Schon in den vergangenen zehn Jahren hat gussgestrichenes Papier für Etiketten ein stetiges Wachstum verzeichnet. Voith IHI ist in der aktiven Ent-

wicklung und kontinuierlichen Verbesserung des Gussstreichprozesses führend und hat die vom Markt geforderten Höchstqualitäten bei maximal möglichen Geschwindigkeiten erreicht.

Geschichtlich gesehen fanden die Investitionen für Gussstreichen vor etwa 30 Jahren überwiegend in Nordamerika und Europa statt. Danach wurden jedoch auch Japan und weitere asiatische Länder auf diesem Gebiet sehr aktiv und der technische Fortschritt gewann zusehends an Dynamik. Voith IHI ist Marktführer für Gussstreichanlagen (Neuanlagen und Umbauten) und hat in dieser Technik eine mehr als 30-jährige Erfahrung. Insgesamt befinden sich fast 40 Anlagen zur vollsten Zufriedenheit der Kunden in Betrieb. Vor allem in den letzten Jahren ist diese Technik um vieles weiterentwickelt worden.

Methode	Betriebsgeschwindigkeit [m/min]	Qualitätseindruck
Direkte Methode	20 - 40	Gut
Gel-Methode	30 - 90	Hervorragend
Rückbefeuchtung I	50 - 200	Gut
Rückbefeuchtung II	30 - 100	Hervorragend



Es gibt drei repräsentative Gussstreichmethoden, die wie in der Tabelle oben beschrieben und beurteilt werden können.

Hauptmerkmale der Gussstreichtechnik

Maßgebend für den Gussstreichprozess ist, die Streichfarbe auf das Papier aufzutragen, um eine harte, spiegelähnliche Oberfläche zu erhalten, solange die Streichfarbe noch nicht trocken ist.

Nach dem Auftragen auf das Streichrohrpapier wird die Streichfarbe in feuchtem Zustand gegen den polierten Gussstreichzylinder gepresst, wodurch eine derartig außergewöhnliche Oberflächenqualität erzeugt wird. Da bei höherer Produktionsgeschwindigkeit bei den gussgestrichenen Sorten der Glanz eher schwächer wird und Nadellochfehler auftreten können, ist es äußerst wichtig, eine Methode zu entwickeln, die auch bei höheren Geschwindigkeiten keine derartigen Qualitätseinbußen zulässt.

Beispielsweise ist es erforderlich, den Wasserdampf vor allem von der nicht gestrichenen Papierseite abzuführen. Wird der Wasserdampf von der gestrichenen Fläche abgeführt, können Nadellöcher auftreten, was die Bedruckbarkeit und das Aussehen der Oberfläche beeinträchtigt. Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Kontrolle von Feuchtigkeit (zu starkes Trocknen ist zu vermeiden) und Krümmungsverhalten, nachdem das gestrichene Papier den Zylinder verlassen hat.

Es gibt mehrere Korrekturmaßnahmen wie z.B. das Auftragen einer Chemikalie auf die Rückseite des Papieres, um zu verhindern, dass sich das Papier kräuselt; das Aufbringen von Dampf auf beide Papierseiten oder man führt das Papier durch eine Haube mit befeuchteter Luft.

Voith IHI besitzt eine dreißigjährige Erfahrung und angesammeltes Know-how, um für jeden Anwendungsfall die Industrie mit allem zu beliefern, was für die Verbesserung des Gussstreichverfahrens erforderlich ist.

Abb. 1: Beispiele für gussgestrichene Produkte aus Papier und Karton.

Abb. 2: Voith IHI Coater Versuchsmaschinen in Japan.

Abb. 3: Gussstreichzylinder von außen.

Abb. 4: Gussstreichrockenteil.

Abb. 5: Anfeuchtung und Aufrollung.

Geforderte Eigenschaften an das Streichrohrpapier

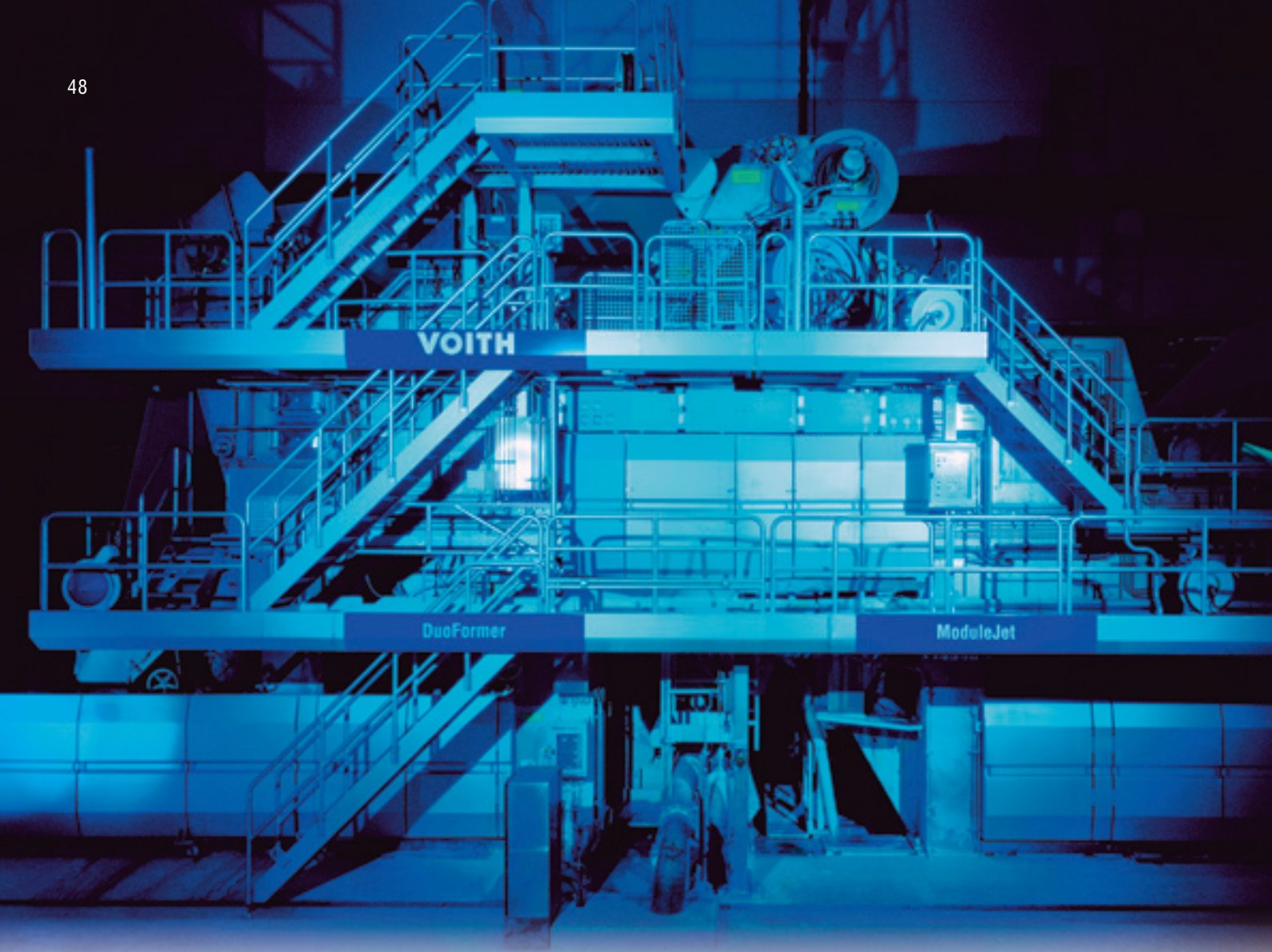
Für das Streichrohrpapier gibt es zwei Hauptanforderungen: Die Porosität des Streichrohrpapiers ist wichtig, damit das Papier Feuchtigkeit/Dampf während des Trocknens auf den Trockenzylinder übertragen kann. Daneben hat die Glätte des Streichrohrpapiers einen wesentlichen Einfluss auf die Glätte des Strichs.

Geforderte Eigenschaften an die Streichfarbe

Es gibt geringfügige Unterschiede bei den Eigenschaften der Streichfarbe je nach Herstellungsprozess. Für alle gemeinsam gilt jedoch, dass die Größe der Pigmente, das Pigmentmischungsverhältnis und das Bindemittel sowie das Mischungsverhältnis großen Einfluss haben.

In Anbetracht der Markttrends wird diese Spezialstreichtechnik in naher Zukunft immer wichtiger werden, und Voith IHI wird innerhalb von Voith Paper die Funktion übernehmen, die Gussstreichtechnik in enger Zusammenarbeit mit der anwendenden Industrie weiter zu entwickeln.

Wir sind zuversichtlich, dass, selbst wenn andere Streichtechniken verbessert werden, die Herausforderung des Gussstreichens für die Industrie wichtig bleibt, und wir möchten interessierte Kunden „einladen“, zusammen mit uns Geschäftsideen auf diesem speziellen Streichgebiet zu entwickeln.



Bernd Stibi

Process Solutions
bernd.stibi@voith.com



Stefan Natterer

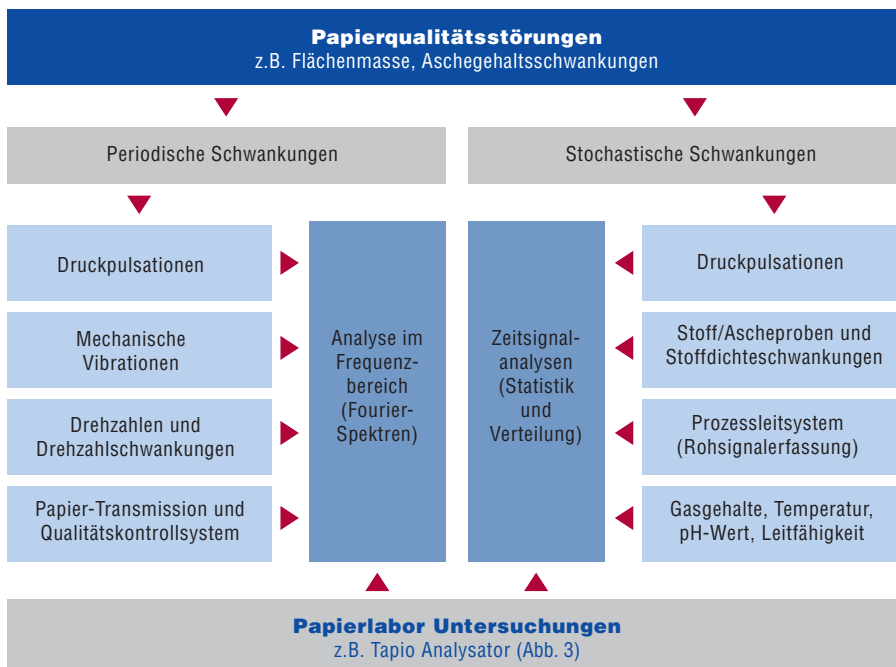
Process Solutions
stefan.natterer@voith.com

Voith Process Solutions – Die „Wet End Process Analyse“ als Fundament für eine umfassende Optimierung von Papierqualität und Maschinenlaufstabilität

Wo wird das Papier gemacht? Diese Frage wird sehr oft rhetorisch gestellt, um die Komplexität des Papiererzeugungsprozesses zu beschreiben. Fest steht, das „Wet End“, d.h. der Bereich der Stoff- und Wasserführung zwischen Maschinenbütte und erstem Trockenzylinder, bildet die Grundlage für gute Papierprofile. Störungen und Fehler, die in diesem Maschinenbereich auftreten, können im weiteren Prozess meist kaum noch behoben werden und bilden somit häufig die Grundlage für weitreichende Qualitäts- und Effizienzeinschränkungen der gesamten Herstellungslinie.



Abb. 1: Vorgehensweise für eine WEP-Analyse.



Die hier vorgestellte Vorgehensweise und Auswertungsmethodik der „Wet End Process Analyse“ ist ein weitgehend standardisiertes Serviceprodukt, welches von Voith in sehr enger Partnerschaft mit der Papierindustrie zur Erkennung möglicher Optimierungspotenziale entwickelt wurde.

Zielstellung der „Wet End Process Analyse“

Die weitgehende Standardisierung der „Wet End Process Analyse“ erlaubt es, sie als Werkzeug für unterschiedliche Zielstellungen zu verwenden.

Im Falle spontan auftretender akuter Probleme wie z.B. schlechte Papierprofile oder Faltenbildung hat sie sich als effektives Werkzeug zum Trouble Shooting be-

währt. Als umfangreiche Zustandsanalyse, vor Umbaumaßnahmen oder zur Feststellung von Optimierungspotenzial und Aufwand, ist sie geeignet, um z.B. eine höhere Maschinenverfügbarkeit, Produktionsgeschwindigkeit oder eine bessere Papierprofilqualität zu erreichen.

Die Ergebnisse einer „Wet End Analyse“ von Voith Process Solutions bilden eine Art Stammzelle, aus der unterschiedlichste Fragestellungen beantwortet werden können.

Die Analyse in der Papierfabrik umfasst Messungen und Beobachtungen der Prozess-, Produktions- und Produktqualitseigenschaften, damit anhand einer ausgefeilten Auswertungsmethodik umfassende Aussagen zu verschiedensten Themenbereichen erarbeitet werden können.

In Abb. 1 ist die grundsätzliche Vorgehensweise bei der Auswertung einer „Wet End Process Analyse“ dargestellt.

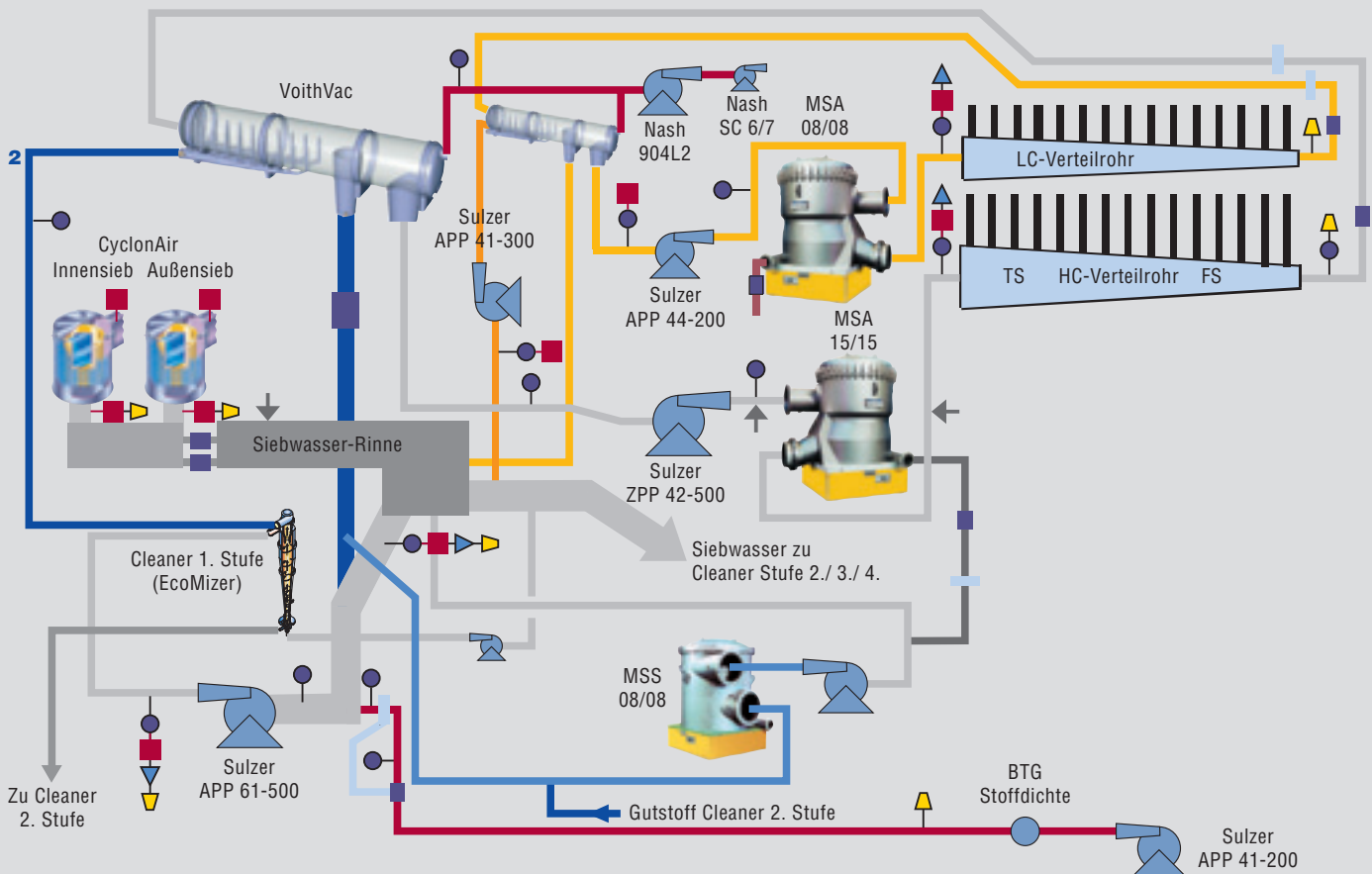
Ausgehend von den Papiereigenschaften wie z.B. Flächenmasse- oder Aschestabilität, werden mögliche periodische oder stochastische Einflussparameter untersucht und bewertet. Zusammenhänge, wie z.B. zwischen Pulsationen, Rotordrehfrequenzen, Gasgehalten, Entschäumereinsatz, Papierbahnabrisse werden dabei ermittelt und anhand einer Auswertematrix zusammen mit den Prozessdaten ausgewertet.

Beispiele prozess- und produktionsbezogener Themenbereiche

- Hydraulische Stabilität (Pulsationsarmut) der Stoff- und Wasserkreisläufe
- An- und Abströmbedingungen sowie Druckstabilität im Stoffauflauf
- Stoffdurchmischungsqualität der verschiedenen Teilströme innerhalb der Konstantteilkreisläufe
- Wirkungsoptimierte Arbeitsbereiche der Cleaner- und Sortieranlagen
- Optimierte Einbauposition von Rohrkrümmern und Armaturen
- Notwendigkeit bzw. Wirksamkeit von mechanischen Entgasungsanlagen und Relation mit chemischen Entschäumern
- Qualität der Chemie-Dosierung in Wechselwirkung mit Gasbildung und Retention von Faser und Asche
- Stabilität der Strahlauftreffpunktlinie nach dem Stoffauflauf bzw. Bahnabnahmelinieschwankungen an der Zentralpresswalze
- Einstellung der Entwässerungselemente und Vakuumeinstellungen bezüglich

Abb. 2: Messtechnische Datenerfassung im „Wet End“.

- Druckpulsationsmessstelle
- Gasgehaltsmessstelle
- ◀ Stoffdichteschwankungsmessstelle
- ▶ Stoffdichtemessung
- IDM
- ◀ Chemikalien-Dosierstelle



- Qualität und Entwässerungsleistung
- Stabilität der Profil-Regelkreise für Papierlängs- und -querprofile.

Beispiele produktbezogener Themenbereiche

- Flächengewichts- und Ascheverteilungsstabilität in Längs-, Quer- und Restwertprofil bezogen auf:
 - langwelligen Bereich mit Periodendauer über mehrere Minuten und deren Einflüsse auf die Prozessregelung
 - kurzwelligen Bereich (z.B. sichtbare Querstreifen im Papier)
- Verbesserung der Formation

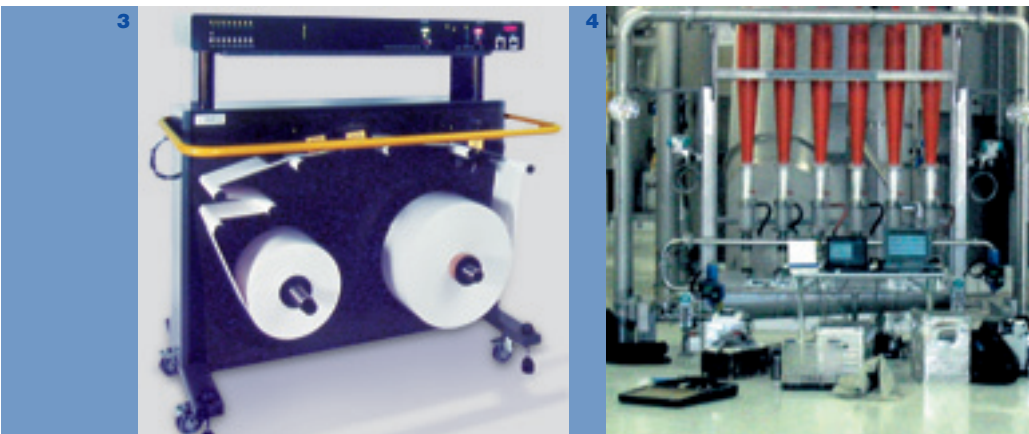
- Stabilisierung von Faserorientierung und Reißlängenverhältnis
- Ursachenerkennung von Nadellöchern im Papier
- Produktionsgeschwindigkeits-limitierung durch Schrumpfpalten
- Reduzierung von Papierbahnabrissen.

Umfang einer „Wet End Process Analyse“

Der messtechnische Aufwand einer umfassenden Standard-Analyse für das „Wet End“ ist grundsätzlich unabhängig vom

Endprodukt, der produzierten Papierqualität und von der Produktionsgeschwindigkeit. Die standardisierte Vorgehensweise, mit der Erfahrung von mittlerweile über 120 untersuchter Produktionsanlagen, haben diese Erkenntnis bestätigt.

Die Referenzliste umfasst sowohl schnell als auch langsam laufende Produktionsanlagen zur Herstellung von graphischen Massenpapieren wie Zeitungsdruck, SC und LWC, aber auch viele Spezialpapiermaschinen für Dekorpapier, Fotoroh- und Filterpapier sowie Karton- und Verpackungspapiermaschinen.

Abb. 3: Tapio-Analysator.**Abb. 4:** Messplatz.

Entsprechend der **Abb. 2** werden gleichzeitig verschiedene Prozesszustände nach einer einheitlich festgelegten Vorgehensweise mit vergleichbarer messtechnischer Ausrüstung erfasst.

- Hydraulische Stabilität von Maschinenbütte bis Stoffauflauf; zeitgleiche Aufzeichnung von bis zu 32 Drucksignalen im Bereich 0-1000 Hz
- Stoffdichteschwankungen in den Stoffkreisläufen; zeitgleiche Signalaufzeichnung von bis zu 3 Teilströmen (Bereich 0-10 Hz)
- Vibrationen an allen relevanten Aggregaten mit Störungspotenzial; zeitgleiche Signalaufzeichnung von bis zu 48 Messwerten bzw. Messsignalen
- Drehzahl und Drehzahlkonstanz von Rührwerken, Pumpen, Sortierern und Ventilatoren
- Freier und gelöster Gasanteil in der Suspension
- pH- und Leitfähigkeitswerte der einzelnen Stoff- und Wasserkreisläufe
- Durchmischungszustand anhand von Stoffdichte- und Aschegehaltsbestimmung der verschiedenen Teilströme.

Neben den Daten der speziell für die „Wet End Process Analyse“ entwickelten Voith-Messsysteme, werden vom Prozessleitsystem sowie direkt von den Aggregaten im „Wet End“ Einstellungs- und Anzeigedaten wie z.B. Maschinengeschwindigkeit, Büttenniveaus, Durchflussmengen, Ventil- und Stoffauflaufeinstellungen sowie Vakuumeinstellungen übernommen und dokumentiert.

Dazu werden prozessrelevante Aufzeichnungen, z.B. über Rohstoffeigenschaften, Chemikaliendosierung und produktionsrelevante Aufzeichnungen wie z.B. Schicht- und Abrissberichte der Maschinenführer, in die Dokumentation und Auswertung einbezogen.

Auswertung und Bewertungsmethoden einer „Wet End Process Analyse“

Bei den intensiven Untersuchungen im „Wet End“, die in der Regel innerhalb von 2 bis 3 Tagen von einem eingespielten Voith Experten-Team durchgeführt wer-

den, ergeben sich enorme Informations- und Messdatenmengen. Dabei werden üblicherweise bei einer Analyse mehr als eine Produkt- oder Produktionseinstellung untersucht. Eine strukturierte Analyse- und Bewertungsmethodik ist notwendig, damit eine effiziente Ausarbeitung der Aufgabenstellung erreicht werden kann.

Die Papierqualitätseigenschaften werden vor Ort mittels einer Transmissionsmessgabel parallel zu den übrigen genannten Messparametern aufgezeichnet und mit Informationen aus den maschineneigenen Papierqualitätsmesssystemen ergänzt. Durch diese Vorgehensweise kann bereits während der Messung, speziell beim Trouble Shooting, gezielt vorangegangen werden und z.B. der Verursacher von Querschlägen oder Markierungen im Papier exakt lokalisiert und eliminiert werden.

Bei auftretenden Problemen im Papierherstellungsprozess liegen Ursachen und Auswirkungen häufig räumlich und zeitlich voneinander entfernt.

So sind zum Beispiel negative Papierqualitätseinflüsse von weit entfernt stehenden Vakuumpumpen, Refinern, Wuchtschüttlern, Chemiedosierungsvorrichtungen oder Ventilatoren, welche sich auch außerhalb der eigentlichen Stoff- und Wasserkreisläufe befinden können, ohne systematische messtechnische Erfassung des Gesamtsystems kaum zu lokalisieren.

Eine „Wet End Process Analyse“ ist daher eine wichtige Entscheidungsgrundlage, wenn Maßnahmen zur Optimierung des Wet Ends ergriffen werden sollen.

Prozessanalyse für Stoff- und Wasserkreisläufe – bewährtes Werkzeug zur Verfahrensoptimierung und -entwicklung

„Voith Process Solutions“ verfügt über erfahrene und spezialisierte Teams, die das gesamte Spektrum an technischen, technologischen und planungsseitigen Dienstleistungen für die Papierindustrie abdecken.



Ralf Mönnigmann

Fiber Systems
ralf.moennigmann@voith.com



Bernd Stibi

Service
bernd.stibi@voith.com

Auftretende Problemfelder bei der Papierproduktion sind oft mehrschichtig. Diese sollen über eine fundierte Prozessanalyse an der Wurzel gepackt, also deren Ursachen diagnostiziert und beseitigt werden. Beachtung finden dabei Projektziele wie z.B.:

- Verbesserung der Produktqualität
- Steigerung der Produktionskapazität
- Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit
- Reduzierung von Betriebsmittelverbrauch.

Vorgaben zur Kostensenkung können eine Analyse und Optimierung papiertechnischer Anlagen erforderlich machen, um beispielsweise kostenträchtige Emissionen von Abwasser, Reststoffen, kontaminierter Luft, Wärme und Hilfsstoffe zu reduzieren.

Wie die „Wet End Process Analyse“ ist auch die „Prozessanalyse“ für die Stoff- und Wasserkreisläufe weitestgehend standardisiert und unabhängig von Endprodukt und Systemkonfiguration. Erfahrungen von über 50 Prozessanalysen haben gezeigt, dass durch diese systematische Vorgehensweise auch im Vorfeld nicht erkannte Problemfelder bearbeitet werden können. Die Berücksichtigung der speziellen Problem- und Aufgabenstellung bestimmt den weiteren messtechnischen Aufwand vor Ort und im Labor.

Um im Rahmen einer Prozessanalyse eine detaillierte Problemlösungsstrategie zu erarbeiten, werden verschiedene Werkzeuge verwendet:

- Betriebsdatenerfassung
- Stoffprobenentnahme
- Laboruntersuchungen von Stoff- und Papierproben
- Inspektionen aller wichtigen Maschinen und Komponenten
- Erstellung von Bilanzierungen und Verfahrensmodellen (Simulation)
- Überprüfung der Maschinenauslegung
- Versuche im Voith Technikum.

Der aktuelle Wissensstand aus eigenen Forschungs- und Entwicklungsprogrammen, neueste systemübergreifende Maschinen- und Verfahrensentwicklungen sowie Kenntnisse zur Prozesskontrolle und -automatisierung fließen als Know-how in die Prozessanalyse ein.

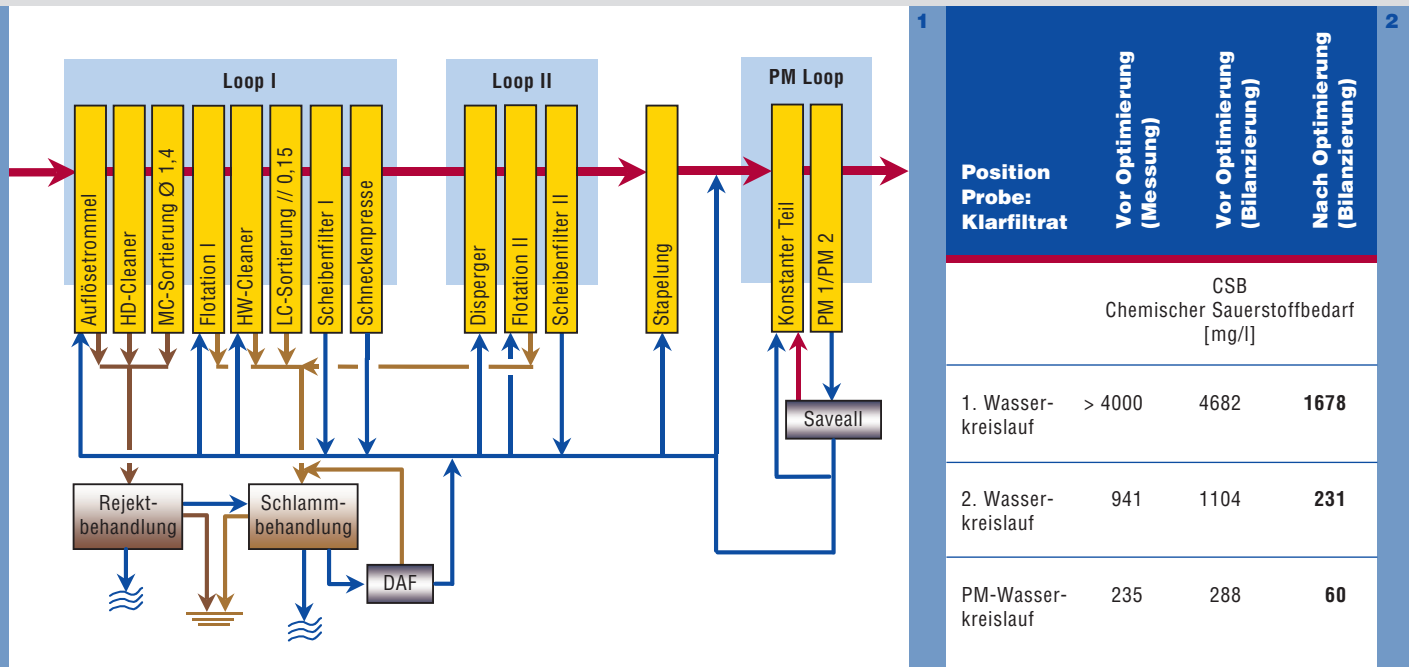
Zur Untersuchung der Konstantteile und PM-Kreisläufe und deren Auswirkung auf die Papierqualität wird dazu ergänzend die im vorhergehenden Artikel bereits aufgezeigte WEP-Analyse eingebunden.

In den nachfolgend beschriebenen Praxisbeispielen soll das analytische Vorgehen bei der Prozessanalyse veranschaulicht werden.



Abb. 1: Zeitungsdruck-Anlage: Systemkonfiguration.

Abb. 2: CSB-Werte als Indikatoren für die Umsetzung des Gegenstromprinzips.



Praxisbeispiel

Nach sieben Jahren Produktion und zunehmender Konkurrenzsituation auf dem asiatischen Markt standen für einen Zeitungsdruckpapierhersteller mit einem Rohstoff auf 100% Altpapierbasis grundlegende Maßnahmen zur Stärkung der Marktposition an. Eine Prozessanalyse des gesamten Papierherstellungsprozesses sollte Aufschluss über geeignete Schritte zur Verbesserung der Produktqualität und Erhöhung der Produktivität geben.

Ergebnisse aus der Betrachtung der Betriebsweise von Stoffaufbereitung und Konstantteil

Bei der untersuchten Stoffaufbereitung handelt es sich um ein klassisches System mit zwei Wasserkreisläufen (Abb. 1) und diskontinuierlich arbeitenden Endstu-

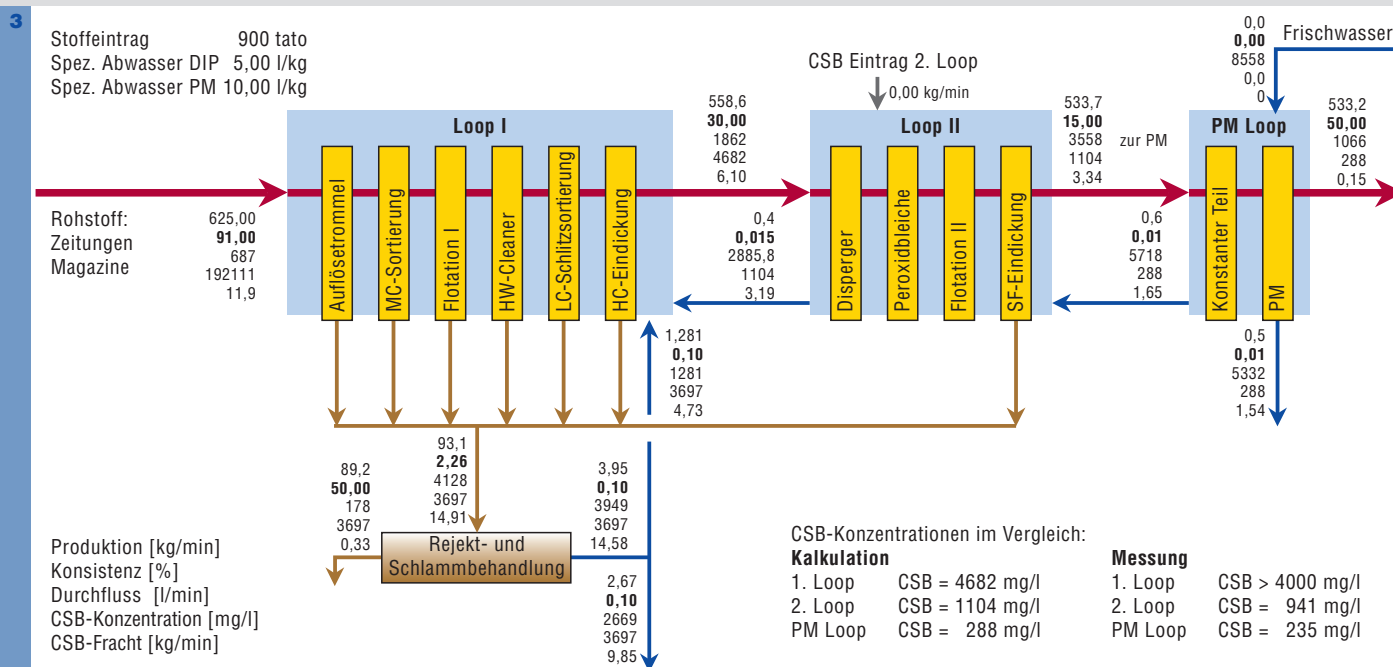
fenmaschinen der Loch- und Feinschlitzsortierung sowie der Cleaneranlage.

Die Untersuchungsergebnisse der Stoffprobenanalysen zeigten einen extrem hohen Anteil von Stickies in diesen Endstufen. Durch eine schlecht eingestellte diskontinuierliche Betriebsweise der jeweiligen Endstufe wurden große Mengen Stickies in den Gutstoff gewaschen und gelangten dadurch wieder zum Einlauf der übergeordneten Stufe. Die so zurückgehaltenen Stickies konzentrierten sich in der jeweiligen Endstufe auf. Durch die „Kreislaufführung“ zerkleinerte sich ein großer Anteil der Stickies und fand sich in den nachfolgenden Subsystemen wieder. Ein Teil der zerkleinerten Stickies führte als so genannte „Mikrostickies“ auch an der Papiermaschine in Form von Ablagerungen an den Filzen bzw. Staub-

und Flockenbildung an den Trockenzylindern zu nachweisbaren Problemen.

Da diskontinuierliche Endstufen ein Höchstmaß an Kontrolle und Feingefühl bei der Einstellung von Arbeits- und Waschtakt verlangen, wurden in beiden Fällen einfache Umbaumaßnahmen empfohlen, welche zu einer einfach zu handhabenden, kontinuierlichen Arbeitsweise der Endstufen bei gleichzeitig hoher Selektivität führten.

Im Rahmen der WEP-Analyse konnten erhöhte Gasgehalte am Stoffauflauf und damit verbundene Laufinstabilitäten der Papiermaschine festgestellt werden. Zur Gasgehaltsreduzierung dosierte die Papierfabrik zunehmend höhere Entschäumermengen bei, obwohl eine ausreichend dimensionierte Entlüftungs-Anlage vor-



handen war. Nach der Inspektion der Vakuumanlage konnte ein mechanischer Defekt an der Vakuumpumpenanlage für die geringe Entlüftungsleistung festgestellt und korrigiert werden.

Ergebnisse der Betrachtung von chemischen Wechselwirkungen in den Stoff- und Wasserkreisläufen

Bei der Inspektion aller wichtigen Maschinen und Komponenten wurden an den Flotationszellen starke Schaumbildungen und extrem stabile Schaumdecken bei gleichzeitig schlechter Selektivität festgestellt. Aufgrund des geringen Magazin-Anteils im eingesetzten Rohstoff und dem damit verbundenen niedrigen Aschegehalt verwendete man ausschließlich Tenside als Flotationshilfsmittel.

Neben einer Optimierung der Spritzdüsen zur Schaumzerstörung wurde empfohlen, zukünftig eine Kombination aus Tensiden und Seife als Flotationshilfsmittel einzusetzen.

Durch den geringeren Einsatz der Tenside entsteht eine geringere Schaumbildung. Durch den Einsatz der Seife wird die Selektivität der Flotationszellen verbessert.

Vor der Maschinenbütte und im Stoffauflauf waren starke Ablagerungen vorhanden. Die chemisch-physikalische Analyse im Labor ergab als Hauptbestandteil Aluminiumsulfat an der Maschinenbütte bzw. ein Silikatgemisch im Stoffauflauf. Eine Überprüfung der Hilfsmitteldosierung und -dosiermengen ergab folgende Zusammenhänge:

- Die Art der Aluminiumsulfatdosierung war unzureichend, sodass sich lokale Überdosierungen ergaben, welche zu Ablagerungen kurz nach der Dosierstelle führten.
- Das verwendete duale Retentionsystem Composit (PAC + anionisches Silikat) wurde korrekt eingesetzt. Wechselwirkungen mit dem relativ hoch dosierten Aluminiumsulfat führten jedoch zu schwer entfernbaren Ablagerungen im Stoffauflauf.

Ergebnisse der Bilanzierung und Betrachtung der Verfahrensmodele mit Schwerpunkt auf Studie des Wassermanagements

Zum Zeitpunkt der Betriebsdatenerfassung in der Fabrik wurde in die biologi-

4		Stoffpuffer	Wasserpuffer	Vor Optimierung	Nach Optimierung
Ableerbütte	1000 m ³	Puffer DIP	–	1000 m ³ (neu)	
Ges. Stoffpuffer DIP	1000 m ³	Ges. Wasserpuffer DIP	–	1000 m ³	
Stapelturm 1 DIP	800 m ³	Klarfiltratpuffer 1	1500 m ³	1500 m ³	
Stapelturm 2 DIP	1000 m ³	Klarfiltratpuffer 2	–	2000 m ³ (vorhanden)	
Trockenausschuss	800 m ³				
Nassausschuss	800 m ³				
Ges. Stoffpuffer PM	3600 m ³	Ges. Wasserpuffer PM	1500 m ³	3500 m ³	

Abb. 3: CSB-Modellbilanz für den Zustand vor der Optimierung. Eine Modellbilanzierung ergab bei Umsetzung des Gegenstromprinzips wesentliche Verbesserungen des Chemischen Sauerstoffbedarfes bzw. Störstoffniveaus (siehe auch Abb. 2).

Abb. 4: Fehlende dynamische Wasserpufferkapazitäten führen zu unkontrollierten Überläufen.

sche Abwasserbehandlung etwa doppelt so viel Prozesswasser vom PM-Wasserkreislauf eingeleitet als Prozesswasser aus dem ersten Wasserkreislauf der Stoffaufbereitung. Dies deutete auf eine schlechte Umsetzung des Gegenstromprinzips im Wassermanagement der Papierfabrik hin.

Als Gegenstromprinzip bezeichnet man die Führung des Prozesswassers entgegengesetzt zum Stoffstrom. Das heißt, das relativ gering belastete Überschusswasser vom PM-Wasserkreislauf wird in den Wasserkreisläufen der Stoffaufbereitung weiter verwendet, bevor es hoch belastet der Abwasserbehandlung zugeführt wird.

Der CSB-Wert (Chemischer Sauerstoffbedarf) wird als Maß für den Störstoffgehalt der verschiedenen Prozesswasserströme verwendet. Die Ergebnisse der CSB-Messung bestätigten im vorliegenden Fall eindeutig das Ergebnis der Bilanzierung (**Abb. 3**). Insbesondere der 1. Wasserkreislauf der Stoffaufbereitung war durch die eingeeingte Betriebsweise unnötig stark mit Störstoffen belastet (**Abb. 2**).

Mittels eines Verfahrensmodells über den gesamten Papierherstellungsprozess wurde ein Vorschlag zur Realisierung eines konsequenten, optimierten Wassermanagements mit Gegenstromprinzip erarbeitet. Dabei ist auch das Zusammenspiel der dynamischen Stoff- und Wasserpuffer überprüft und optimiert worden (**Abb. 4**).

Fazit der Prozessanalyse

Etwa ein Jahr nach der Vorstellung der Ergebnisse der Prozessanalyse in der Fabrik kann der Erfolg aller bisher durchgeführten Optimierungsmaßnahmen festgestellt werden. Einige kleinere, weniger spektakuläre Maßnahmen stehen noch an. Durch die Prozessanalyse ist ein enger Kontakt zwischen dem Papierhersteller und „Voith Process Solutions“ entstanden, mit dem die Papierfabrik die anvisierten Ziele auf einem wirtschaftlich vernünftigen Weg erreichen wird.



Innovative Trends in der Automatisierung

Qualitätsleitsysteme werden in Zukunft deutlich mehr von analytischen Werkzeugen geprägt sein. Dadurch wird die Prozessführung verbessert und eine Störungsanalyse kann schneller erfolgen. Aus den Analyseergebnissen kann der Papiermacher komplexe technologische Zusammenhänge erkennen. Schon heute sind Analysewerkzeuge bei dem Komplexitätsgrad einer Papiererzeugungsanlage unentbehrlich. Anders lassen sich die hohen Qualitätsziele wirtschaftlich sinnvoll nicht mehr erreichen.



Dr. Wolfgang Bamberger

*Voith Paper Automation
wolfgang.bamberger@voith.com*



Antje Nicolas

*Voith Paper Automation
antje.nicolas@voith.com*

*Co-Autoren:
Rainer Schmachtel, Papiermaschinen Grafisch
Rudolf Münch, Voith Paper Automation*

Leistungsfähige Qualitätsleitsysteme spielen dabei eine immer wichtigere Rolle, wengleich wichtige Prozessdaten auch aus anderen Systemen und Messeinrichtungen gesammelt und zusammengeführt werden. Für den Maschinenführer ist es unerheblich, woher die Daten kommen. Wichtig ist lediglich, dass diese Datenströme kanalisiert, archiviert und einheitlich aufbereitet werden. Die großen Entwicklungsschritte der nächsten Zukunft werden durch diese Analysewerkzeuge bestimmt werden.

Dieser Trend in der Automatisierungstechnik basiert im Wesentlichen auf:

- Maschinenintegrierten Sensoren
- Informationssystemen zur Datenintegration
- Qualitäts- und Prozessregelungen, die zunehmend miteinander verknüpft und mit PLS-Werkzeugen realisiert werden.

Maschinenintegrierte Sensoren

Konventionelle Qualitätsleitsysteme benötigen zum Einbau in die Papiermaschine

Stellen mit freiem Zug, an der die Papierbahn von oben und unten zugänglich ist. Bei modernen Papiermaschinen mit weitgehend gestützter Papierbahn sind solche Stellen immer seltener zu finden.

Neue Messverfahren konzentrieren sich auf die einseitige Qualitätsmessung und dies vermehrt auch an bislang schwer zugänglichen Stellen. Dass diese meistens von den Umgebungsbedingungen her eine äußerst große Herausforderung darstellen, macht das Unterfangen noch schwieriger. Hinzu kommen Sensoren ähnlicher Bauart, die nicht das Papier, sondern den Herstellungsprozess überwachen.

Als Beispiel sei die traversierende Feuchtemessung nach der Pressenpartie mit Hilfe des EnviroScan (**Abb. 1**) und die traversierende Filzzustandsmessung mit Hilfe eines Permeabilitätssensors und eines Feuchtesensors (**Abb. 2**) angeführt, die unter schwierigen Umgebungsbedingungen im Nassteil der Papiermaschine stattfinden. Dort erfasst man potenzielle Störungen frühzeitig, was eine schnellere Regelung erlaubt, da die Erfassung der Störung nahe am Entstehungsort erfolgt.

Der EnviroScan kann sehr schnell charakteristische Merkmale im Feuchteprofil der Papierbahn nach der Presse erkennen. Damit kann das mechanische Entwässerungsverhalten der Presse beurteilt werden. Es ist für den Betreiber erkennbar, welchen Einfluss Nassteil und Presse auf das Feuchteprofil haben.

Die Filzzustandsmessung kann zur Beurteilung des Filzes herangezogen werden oder aber in Verbindung mit einer auto-

matischen Filzreinigungseinrichtung gleich auch zur gezielten Filzreinigung verwendet werden. Letzteres garantiert längere Filzstandzeiten und damit weniger Maschinenstillstände wegen Filzwechsels.

Zukünftig wird mit der Qualitätsleittechnik vermehrt eine Prozessüberwachung durchgeführt werden anstatt nur auf die Papierparameter des Endproduktes zu achten, denn wenn der Prozess in Ordnung ist, stellt sich die Qualität von selber ein.

Prozessanalyse

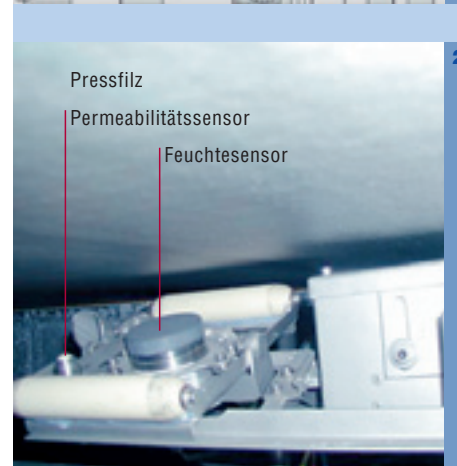
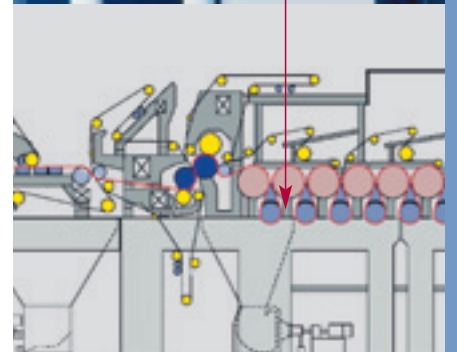
Die traditionelle Analysetechnik basiert auf der Beurteilung von Prozessdaten in grafischer Darstellung (Trends). Diese kann noch verfeinert werden, wenn auf einer Bildschirmseite sowohl Qualitäts- als auch Prozessgrößen im gleichen Diagramm zeitgleich dargestellt werden können.

Im vorliegenden Beispiel (**Abb. 3**) wird die Entwicklung eines Filzes über einen Zeitraum von über 3 Wochen gezeigt. Durch gezielte Reinigung lässt sich die Lebensdauer des Filzes verlängern. Die Daten zeigen jedoch, dass die Wirkung der Reinigung nicht sehr nachhaltig ist, denn nach ca. 12 Stunden stellt sich in etwa wieder der Zustand ein, wie er vor der Reinigung bestand.

Obwohl durch die Reinigung zunächst die Gleichmäßigkeit über die gesamte Bahnbreite zunimmt und sich die Permeabilität gleichzeitig kurzfristig erhöht, nimmt diese dann doch schnell und stetig wieder ab. In der letzten Phase tauchen dann vermehrt Permeabilitätsstreifen auf, die

Abb. 1: EnviroScan – Einbauort.

Abb. 2: Filzzustandsmessung.



1

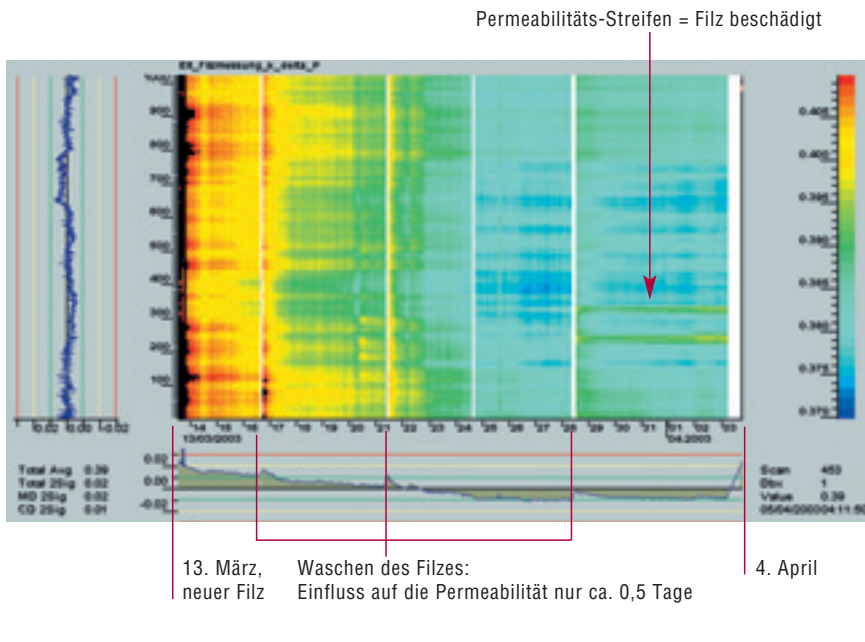
2

Abb. 3: Entwicklung des Filzzustandes über mehrere Wochen – Permeabilität des Press-Filzes.

Abb. 4: Integrierte Informationsdarstellung von Qualitätsdaten und Papierdefekten.

Abb. 5: OnQ Qualitätsmessrahmen bei LEIPA-Schwedt.

3

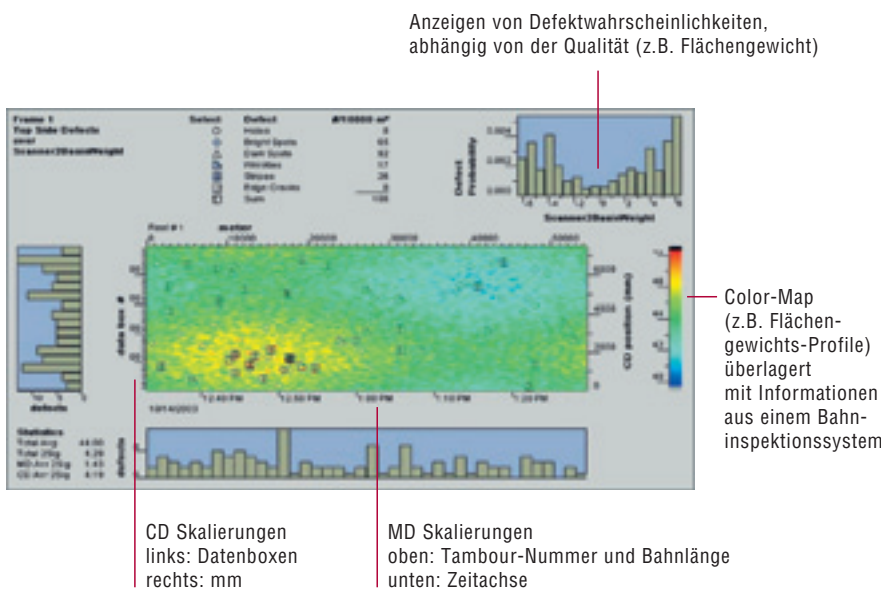


ein baldiges Austauschen des Filzes erforderlich machen. Insbesondere sind in dem Bild nach einem Stillstand zwei Streifen mit höherer Permeabilität zu erkennen. Die höhere Durchlässigkeit des Filzes an diesen Stellen ergab sich durch eine Beschädigung des Filzes beim Anfahren der Papiermaschine. Der Flor des Filzes wurde an zwei Stellen teilweise abgerieben.

Das Beispiel zeigt: Aus der sequentiellen Beurteilung der Feuchteprofile an verschiedenen Stellen im Prozess und durch gezieltes Ausschließen von Einflussfaktoren lässt sich eine erfolgreiche Problemanalyse durchführen.

Integrierte Informationssysteme

4



Prozessinformationen werden an den unterschiedlichsten Stellen im Papiererzeugungsprozess gewonnen. Wichtig ist aber, dass alle diese Informationen miteinander im Zusammenhang betrachtet werden sollten. Dies gilt besonders bei der Beurteilung von Papierdefekten, für die ein Zusammenhang mit anderen Qualitätsparametern vermutet werden kann.

Werden solche Zusammenhänge gefunden, dann lassen sich auch meistens Maßnahmen zu ihrer Beseitigung finden. Aber auch ohne korrigierende Eingriffe können solche Problemzonen in der späteren Konfektionierung und Schnittoptimierung der Papierrolle berücksichtigt werden.

Eine integrierte Darstellung von Qualitätsabweichungen und Papierdefekten in Ver-



bindung mit der Schnittoptimierung ist daher wünschenswert. In einer sogenannten Farbkarte oder Color-Map können farbcodierte Qualitätsdaten und Papierdefekte gemeinsam dargestellt werden (Abb. 4).

PaperMiner

An dem gezeigten Beispiel einer Color-Map kommt man mit relativ wenigen gezielten Informationen aus, um eine aussagekräftige Analyse machen zu können. Dies ist bei der Papierherstellung aber eher die Ausnahme. In der Regel sind die Zusammenhänge komplex und nur schwer zu erkennen, obwohl oder gerade weil eine riesige Datenmenge zur Verfügung steht. So ist zum Beispiel die Frage, unter welchen Prozessbedingungen eine gute Bedruckbarkeit erreicht wird, mit einfachen Mitteln nicht zu beantworten.

Diese und ähnliche Fragen sind typische Aufgabenstellungen für den PaperMiner. Doch zunächst müssen die Daten gesammelt und für den PaperMiner aufbereitet werden. Aus diesem Datenfundus kann der PaperMiner seine Informationen abfragen.

Zur Analyse stellt der PaperMiner eine Reihe von Methoden zur Verfügung. Die wichtigsten sind dabei die sogenannten Selbstorganisierenden Karten (**S**elf **O**rganizing **M**aps) und Entscheidungsbäume (**D**ecision **T**rees), die aus dem Bereich der „Maschinenlernverfahren“ stammen.

Diese Techniken ermöglichen sowohl modellbasierte Vorhersagen als auch einen tieferen Einblick in die Prozesszusammenhänge.

Im Fall der „Selbstorganisierenden Karten (SOMs)“ beginnt das System aus einem zusammengehörigen Datensatz, mit möglicherweise hunderten von Daten für einen Tambour, diesen auf eine zweidimensionale Betrachtungsebene abzubilden. Jedem Datensatz wird dabei ein Ort in der Betrachtungsebene zugewiesen.

Die Methode der SOMs lässt sich mit gutem Erfolg für Vorhersagen verwenden. Ist einmal eine SOM erstellt, dann kann für eine geänderte Maschineneinstellung deren Ort auf der zweidimensionalen Karte bestimmt werden, und es lässt sich hierüber ermitteln, welche Werte für die gewünschte Zielgröße (Porosität, Formation usw.) zu erwarten sind. Natürlich hängt die Qualität einer solchen Vorhersage sehr davon ab, wie viele Datensätze zur Erstellung der Karte verwendet wurden und ob alle wesentlichen Einflussgrößen erfasst sind.

Die andere Möglichkeit der Analyse erfolgt mit Hilfe der Entscheidungsbäume. Für die Anwendung von Entscheidungsbäumen wählt man zunächst eine zu analysierende Zielgröße. Mit Hilfe des Entscheidungsbaumes lässt sich dann herausfinden, welche Prozesseinstellungen vorgenommen werden müssen.

Generell kann man sagen, dass der PaperMiner ein sehr effizientes Werkzeug zur Datenanalyse ist, das große Mengen numerischer und auch nichtnumerischer Daten (wie Sorten, Filztyp,...) handhaben kann. Er liefert eine hohe Ergebnisqualität auch bei komplexen physikalischen Zusammenhängen und erleichtert das Prozessverständnis. Damit sind u.a. Vorhersagen für das Prozessverhalten möglich.

Allerdings erfordern die Verfahren eine gute Datenqualität aus einer großen, verfügbaren Datenmenge, und sie sind nicht ohne ein technologisches Grundverständnis zu beherrschen.

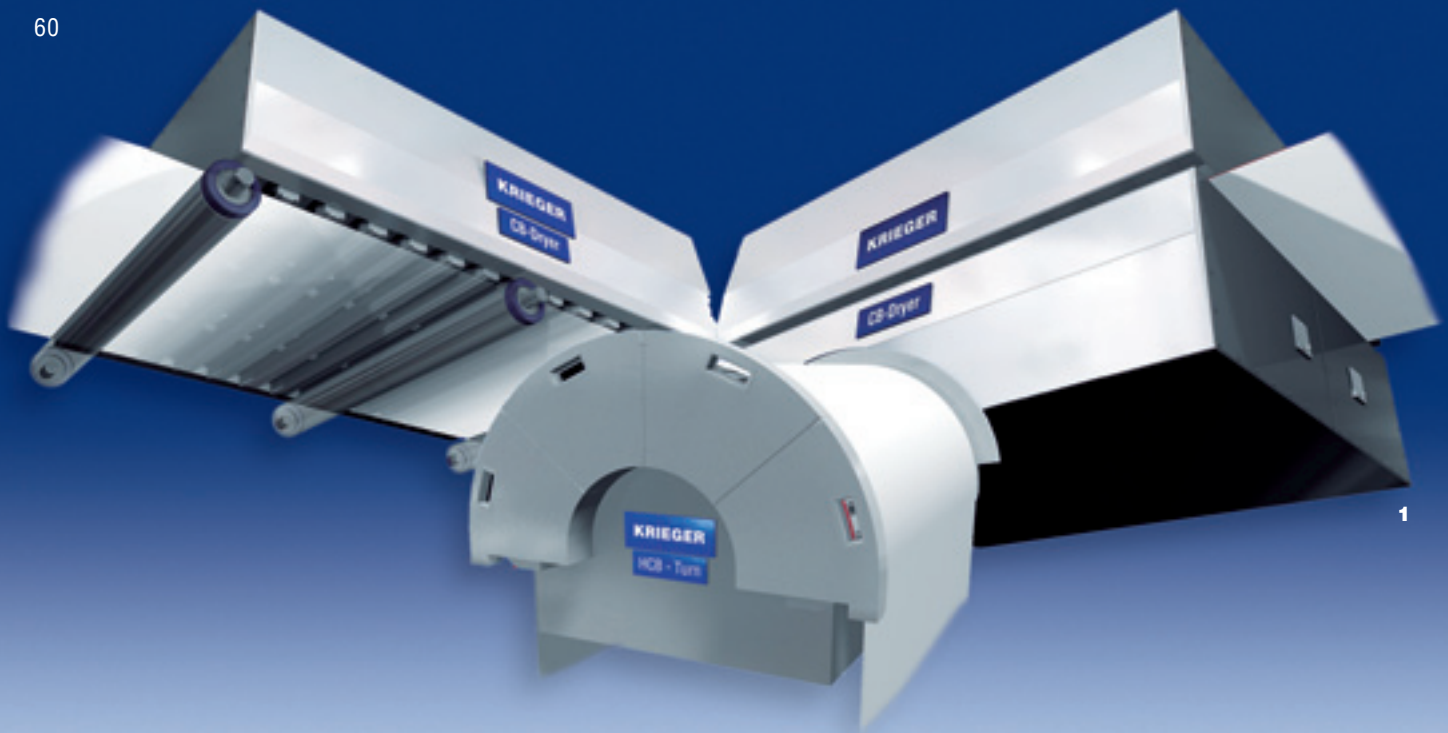
Die systemübergreifende Prozessanalyse

Durch die Vernetzung über Ethernet und den Kommunikationsstandard OPC ist es heute möglich, Daten, unabhängig vom Ort ihrer Erfassung, innerhalb eines Systems auf einfache Weise auszutauschen und beliebig miteinander zu verknüpfen. Damit gibt es jetzt eine einheitliche Bedienoberfläche, die eine funktionelle Datenintegration zwischen QLS, PLS und anderen Systemen ermöglicht.

Besondere Auswirkung hat dies für alle Systeme, die Prozessinformationen bereitstellen. Dazu gehören:

- das Berichtswesen des Qualitätsleitsystems
- die Bahninspektion
- die Bahnabrissanalyse
- das Lagerüberwachungssystem
- das Technologie-Monitoringsystem
- das traditionelle Prozessleitsystem (PLS) und vieles mehr.

Alle mit Hilfe dieser Systeme erfassten Daten stehen zukünftig in einer zentralen Datenbank zur Verfügung und können miteinander verknüpft werden. So werden physikalische Zusammenhänge sichtbar und können in einer einheitlichen Darstellung für den Betreiber der Anlage ganzheitlich aufbereitet werden.



Entwicklungstendenzen berührungsloser Bahntrocknungssysteme

Für die kontaktlose Papier- und Streichfarbentrocknung werden bei steigenden Produktionsgeschwindigkeiten und Qualitätsanforderungen zunehmend maßgeschneiderte, d.h. auf die Anwendung hin optimierte Trocknungssysteme und -konzepte erforderlich. Gleichzeitig müssen eine hohe Energieeffizienz, ein störungsfreies Bahnlaufverhalten und geringe life-cycle costs sichergestellt sein.



Jan Eberhard

Krieger GmbH & Co. KG,
Mönchengladbach
j.eberhard@krieger-mg.de

Krieger ist seit vielen Jahren weltweit der einzige Systemanbieter, mit dem kompletten Produktprogramm für die kontaktlose Trocknung. Dank intensiver eigener Entwicklungsarbeit und einem kontinuierlichen Gedanken- und Erfahrungsaustausch innerhalb der Voith Divisionen sind optimal abgestimmte Systemkonfigurationen sichergestellt. Die Krieger Produktpalette umfasst dabei sowohl gasbeheizte als auch elektrische Infrarot-Systeme, Heißlufttrockner verschiedenster Bauformen und Kombinationen der beiden Trocknungsprinzipien zur Steigerung der Energieeffizienz.

Während die Entwicklung bei gasbeheizten Infrarot-Trocknern auf die Nutzung

neuer Materialien und die Vereinfachung von Instandhaltungsarbeiten abgestellt ist, konzentrieren sich die Krieger-Aktivitäten bei der Konvektionstrocknung auf Leistungs- und Effizienzsteigerung der Systeme sowie auf die Optimierung der Bahnführung (**Abb. 1**).

Mit dem von Krieger konzipierten Systembaukasten können grundsätzlich die folgenden Merkmale an den individuellen Anwendungsfall angepasst werden:

- Heizmedium (Gas, Dampf)
- Maximale Betriebstemperatur (bis 450°C)
- Düsenaustrittsgeschwindigkeit (bis 70 m/s)
- Düsenanzahl

- Düsenabstand/Düsenbreite
- Einseitiger Trockner oder doppel-seitiger Schwebetrockner
- Berührungslose Trocknung mit gleichzeitiger Bahnlenkung (HCB-Turn).

Insbesondere die für den Betreiber relevanten Qualitätsaspekte können somit in der Projektierungsphase optimal aufeinander abgestimmt werden. Hierbei ist den folgenden Aspekten ein besonderes Augenmerk zu schenken:

- Höhe der Wärmeübertragungs- bzw. Trocknungsrate
- Vermeidung von Bahnüberhitzungen
- Stabilität der Bahnführung
- Minimierung der freien Bahnzüge
- Energieeffizienz.

Die Krieger CB-Dryer als Aggregate zur Streichfarbentrocknung

Für die Strichtrocknung bietet sich in vielen Fällen eine Kombination aus Infrarot-Trocknern, Lufthauben und Trockenzyklindern an. Die IR-Trockner sollen dabei die Bahn möglichst rasch auf eine hohe Temperatur aufheizen, um zugleich einen möglichst hohen Anteil des im Strich vorhandenen Wasser verdampfen zu können. In Abhängigkeit von der Strichrezeptur können im Verlauf der Strichtrocknung bei großen IR-Trocknungsanteilen Bahntemperaturen von über 100 °C entstehen. Aus diesem Grund werden von Krieger ab diesem Punkt vorzugsweise Lufttrockner aus der Produktreihe der CB-Dryer eingesetzt, die vergleichsweise hohe Trocknungsraten bei niedrigeren Bahntemperaturen zulassen.

Die üblicherweise nachfolgenden Trockenzyklinder dienen zur Resttrocknung bei gleichzeitiger Möglichkeit der Korrektur der Rollneigung der Papier- oder Kartonbahn.

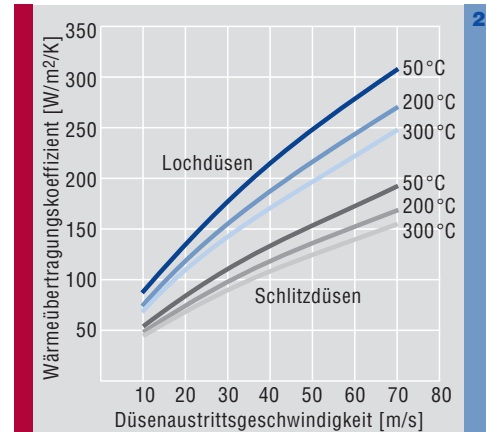
Mit den verschiedenen Bauarten des CB-Dryer bietet Krieger ein modernes Lufttrocknungssystem an, das sich neben gleichmäßiger, kontaktloser Bahnführung vor allem durch hocheffizienten Wärme- und Stoffübergang und höchste thermische Stabilität auszeichnet. Eines der Hauptmerkmale der Krieger CB-Dryer ist die zum Einsatz kommende CB2-Lochdüse, welche höchste Wärmeübertragungsraten ermöglicht. Die Entwicklung dieses hocheffektiven Düsentyps basiert sowohl auf grundlegenden Erkenntnissen der Strömungsmechanik als auch auf langjähriger Erfahrung im Umgang mit den besonderen Erfordernissen der Papierindustrie.

Die Entwicklung der CB2-Düse zielte daher neben der Sicherstellung eines maximalen Wärmeübergangs an die Papierbahn auch auf ein optimales Tragverhalten sowie eine möglichst hohe Unempfindlichkeit gegen thermische Verformung und Verschmutzung durch Streichfarbe bei Bahnabrissen.

Bläst man die Papieroberfläche unter einem geeigneten Winkel mit hoher Geschwindigkeit an, so bilden sich in der Luft Wirbel aus, welche die Trocknungsluft intensiv durchmischen und auf diese Weise einen erhöhten Wärmeaustausch zwischen der Kernströmung und der Papieroberfläche herbeiführen. Ein Maß für die Anzahl und Intensität dieser Wirbel und damit auch für die Intensität der

Abb. 1: Einseitiger CB-Dryer, HCB-Turn und doppelseitiger CB-Dryer.

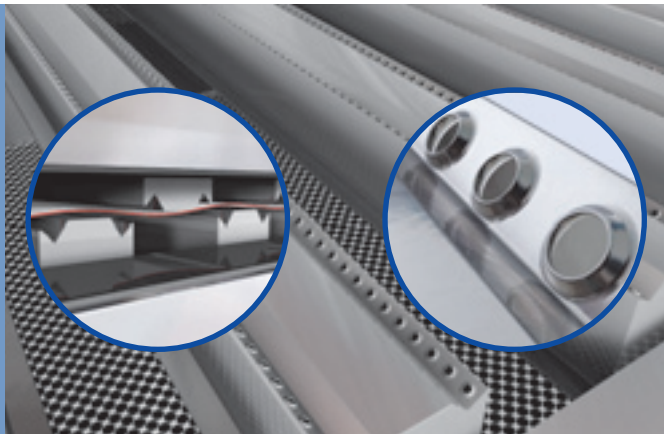
Abb. 2: Vergleich des Wärmeübergangskoeffizienten in Loch- und Schlitzdüsen.



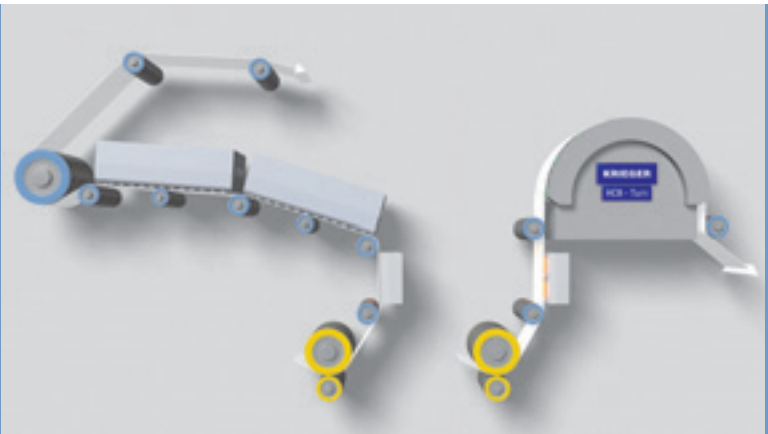
Wärmeübertragung ist der so genannte Turbulenzgrad. Neben der Strömungsgeschwindigkeit und der Anströmrichtung ist die Düsenform von maßgeblicher Bedeutung für die Höhe des Turbulenzgrades. Wissenschaftliche Untersuchungen haben gezeigt, dass Lochdüsen hier deutliche Vorteile gegenüber einfachen Schlitzdüsen aufweisen. Bei gleicher Luftmenge (gleiche erforderliche Aufheiz- und Ventilatorleistung!) erzielen Lochdüsen bis zu 50% höhere Wärmeübertragungsraten als Schlitzdüsen (Abb. 2).

Darüber hinaus stellt die CB2-Düse einen homogenen Wärmeübergang sicher, da im Vergleich zu Schlitzdüsen eine thermische Veränderung der Düsengeometrie ausgeschlossen ist. Durch den Einsatz von Werkstoffen mit vergleichsweise niedrigen Wärmeausdehnungskoeffizienten ist eine hohe thermische Stabilität aller zum Einsatz kommenden CB-Dryer sichergestellt.

Ein weiteres Merkmal der CB2-Düse ergibt sich aus der besonderen Geometrie der Düsenbalken. Die gegeneinander an-



3



4

gestellten Düsenaustrittsöffnungen erzeugen ein äußerst tragfähiges Druckpolster und durch die versenkte Anordnung der Löcher ist eine Verschmutzung weitestgehend auszuschließen. Hierdurch werden Stillstandszeiten deutlich verringert (**Abb. 3**).

Im CB-Dryer wird der größte Teil der Trocknungsluft im Kreislauf geführt, wodurch diese mehrmals Kontakt mit der Bahn bekommt und somit mehr Energie übertragen werden kann (Energieeffizienz). Ein gewisser Teil der Luft muss allerdings kontinuierlich aus dem Kreislauf entnommen werden, um den entstandenen Wasserdampf abzuführen. Bei der Kombination der CB-Dryer mit Infrarotsystemen kann die Energiebilanz durch eine teilweise Wärmerückgewinnung der in den Verbrennungsabgasen der gasbeheizten IR-Strahler vorhandenen Energie das Gesamtsystem nochmals hinsichtlich seiner Energieeffizienz optimiert werden.

Der Krieger HCB-Turn zur Umlenkung der Papierbahn bei gleichzeitiger Trocknung

Vor dem Hintergrund immer wieder auftretender Marktanforderungen hinsichtlich Platzbedarf und Bahnführung – sowohl bei Umbauten als auch bei Neuanlagen – wurde der HCB-Turn entwickelt und kürzlich erfolgreich in Betrieb genommen.

Die Konstruktion des HCB-Turn basiert auf den Erfahrungen mit den beschriebenen hervorragenden Eigenschaften der CB2-Düse, die seit Jahren erfolgreich im Krieger CB-Dryer eingesetzt wird, und dem optimierten Tragverhalten des Krieger CB-Turn. Entwicklungsziel war dabei die Kombination von hoher Tragfähigkeit (Umlenkung einer Papier- oder Kartonbahn um 180° bei hohen Bahnzügen) und hohen Trocknungsraten bei gleichzeitiger Platz sparender Bahnführung (**Abb. 4**).

Durch ausgiebige Versuchsreihen wurde insbesondere das Verhältnis der Breite des tragenden Düsenbalkens zur Breite

des Absaugspaltes optimiert und zum Patent angemeldet. Dadurch kann eine hohe Absaugleistung auch bei hohen Bahnzügen, wie es häufig bei der Kartonherstellung gefordert wird, gewährleistet werden und somit eine gleichmäßige Trocknungsleistung über die gesamte Arbeitsbreite erreicht werden (**Abb. 5 bis 7**).

Die bei berührungslos arbeitenden Bahn-umlenkungssystemen im Bereich der Druckpolster unvermeidbar in die Umgebung abströmende Luft wird, wegen der für hohe Trocknungsleistungen erforderlichen hohen Temperatur, Führer- und triebseitig durch eine zum Patent angemeldete Absaugvorrichtung in das Umluftsystem zurückgeführt. Um beim Betrieb von gasbeheizten Installationen und den dabei auftretenden Temperaturen um 350 °C eine Überhitzung der Seilrollenlager zu vermeiden, wurde führerseitig zusätzlich ein Kühlluftkanal in die Absaugvorrichtung integriert.

Insbesondere bei Arbeitsbreiten größer als 6 m ist es oft notwendig mehr Platz

5

unterhalb des HCB-Turn vorzusehen, um mehr Einbauraum für andere Trocknungsaggregate (z.B. Infrarot-Trockner) zu schaffen. Aus diesem Grund wurde von Krieger eine weitere Ausführungsform entwickelt, die den HCB-Turn mit 180° Umschlingungswinkel in zwei separate Teile mit je 90° Umschlingungswinkel aufteilt. In der zwischen den beiden 90° HCB-Turn liegenden geraden Strecke werden, um die Bahn stabiler zu führen, ebenfalls beheizte CB2-Düsen installiert.

Resümee

Krieger CB-Dryer und HCB-Turn sind vor allem im Zusammenspiel mit anderen kontaktlosen Trocknungssystemen (Infrarot) wichtige Komponenten zur Optimierung der anwendungsbezogenen Führung der Strichtrocknung. In der Regel führt erst die geeignete Kombination der Systeme zum gewünschten Leistungs- und Qualitätsniveau. Jede Aufgabenstellung erfordert deshalb eine individuelle Lösung.

Abb. 3: Schematische Darstellung der gelochten Krieger CB2-Düsen.

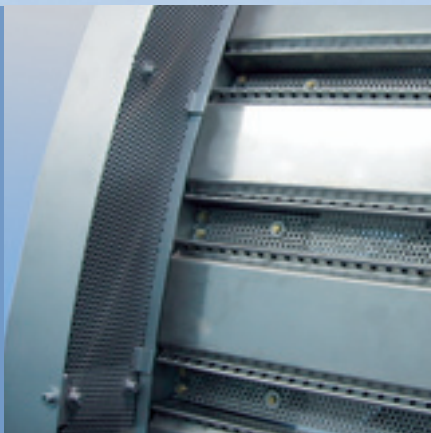
Abb. 4: Bahnführungskonzepte zum Trocknen der Bahnunterseite.

- Links ohne HCB-Turn*
- langer Bahnlauf
 - viele angetriebene Leitwalzen
 - Verschmutzungsgefahr der Leitwalzen.
- Rechts mit HCB-Turn*
- kurzer Bahnlauf und vereinfachte Streifenüberführung
 - weniger Leitwalzen
 - keine Verschmutzungsgefahr der Leitwalzen.

Abb. 5: Online Streichanlage mit zwei CB-Dryer und HCB-Turn.

Abb. 6: Zusätzliche stirnseitige Luftrückführung.

Abb. 7: Tragdüsengeometrie und luftgekühlte Seilrollen.



6



7

Field Service Spezialist PikoTeknik Oy in Finnland – seit einem Jahr bei Voith Paper

1



Ingmar Vesterlund

PikoTeknik Oy
ingmar.vesterlund@pikoteknik.com



Göran Antila

PikoTeknik Oy
goran.antila@pikoteknik.com



Andreas Arnhold

Service
andreas.arnhold@voith.com
19/05

Herzlichen Glückwunsch – PikoTeknik! Seit nunmehr einem Jahr ist PikoTeknik Oy, die finnische Firma mit Schwerpunkt Field Service, Mitglied des Voith Paper Konzernbereichs.

Durch den Erwerb von PikoTeknik, mit seiner umfassenden Kompetenz im Bereich Field Service für die Papierindustrie, hat Voith Paper Service seine Position für den Mill Service in den nordischen Ländern, besonders in Finnland, verstärkt. Größere Kundennähe in diesem wichtigen Marktgebiet war bei Voith Paper die treibende Kraft für die Übernahme. Das nächste Ziel wird es sein, diesen Service-Bereich auch überregional auszubauen.

„Der Eintritt in den Voith Paper Konzernbereich war eine natürliche Fortführung unserer engen Zusammenarbeit mit Voith“, sagt Ingmar Vesterlund, Geschäftsführer von PikoTeknik Oy. „Dank Voith haben wir nun Zugang zu neuem wertvollen Know-how für unsere Produktentwicklung und eine gute Grundlage, um unser Wachstum in der Papierindustrie weiterzuführen.“

PikoTeknik Oy wurde im Jahr 1989 von Ingmar Vesterlund und Göran Antila in

Pyhäjoki, nahe Oulu in Zentral-Finnland gegründet. Mittlerweile ist die Firma zur größten in Finnland herangewachsen, die sich auf Vor-Ort-Instandsetzung und Beschichtung für Zellstoff- und Papiermaschinenwalzen und -zylinder spezialisiert hat. Nachdem PikoTeknik nun mehr als 15 Jahre als namhafter Spezialist, hauptsächlich auf dem finnischen und skandinavischen Markt aktiv ist, besteht die Absicht, sich zusammen mit Voith Paper auch auf den anderen Märkten weltweit zu etablieren.

PikoTeknik hat Know-how, umfangreiche Erfahrung, Flexibilität und innovative Produktentwicklung bezüglich aller Arbeiten, die in einer Papierfabrik während kurzer Stillstände durchgeführt werden müssen.

Die wesentlichen Erfahrungen von PikoTeknik liegen in:

- Beschichtungen: verschleißfest, haftend, antihaftend und Reparatur-Beschichtung



2



3



4

- Vor-Ort-Bearbeitung: Schleifen, Rillen, Bohren von Trockenzyindern
- Reparatur von Maschinenkomponenten
- Inspektion von Walzen und Trockenzyindern vor Ort beim Kunden
- Wuchten von Walzen und Trockenzyindern vor Ort beim Kunden und sogar in der Papiermaschine.

„Im Produktionsablauf einer modernen Papierfabrik ist es von immenser Wichtigkeit, dass alle möglichen Engpässe rechtzeitig vorhergesehen werden. Vor-Ort-Lösungen helfen dabei, die Maschinenstillstände zu verringern und verbessern damit die Maschinenverfügbarkeit. Das Arbeiten direkt in der Papierfabrik erfordert weniger Zeitaufwand als die herkömmliche Vorgehensweise für Zylinder-Instandhaltung außerhalb der Papiermaschine oder Schleifen und Beschichten in Kombination mit zeitaufwendigem Austausch des Zylinders“, sagt Ingmar Vesterlund.

Optimaler Zylinderzustand über Jahre hinweg

PikoTeknik hat seine Methoden, ein umfangreiches Sortiment an Ausrüstungen und Spezialwerkzeuge in Zusammenarbeit mit finnischen Papierfabriken und dem Technischen Forschungszentrum in Finnland entwickelt.

Als eine wichtige Lösung bezüglich Stickies, Staub- und Korrosions-Problemen, die im übrigen zu häufigen Papierabrissen führen können, hat PikoTeknik eine umfassende Auswahl von Beschichtungstypen entwickelt. Zum Beispiel **PikoClean**: Eine Antihafbeschichtung

mit der Möglichkeit zur Beschabberung verbindet die einzigartige Qualität von harten Karbiden und wasser- sowie schmutzabweisendem Teflon (PTFE). Dies schützt wirksam vor Anhaftungen von Schmutz oder Fasern, die aus der Bahn gerissen werden oder vor Staubproblemen. Solche Beschichtungen werden erfolgreich vor Ort aufgebracht und bei Trockenzyindern nach der Presse, Leimpresse und Streichaggregaten eingesetzt.

PikoFric ist eine raue Beschichtung, die dazu dient, eine bessere Haftung zwischen Walze und Papier zu erreichen. Sie wird vornehmlich auf Tragtrommeln an Aufrollern und Rollenschneidern eingesetzt. Durch den Einsatz der HVOF-Beschichtungstechnik (High Velocity Oxygen Fuelled) wird eine effektivere Adhäsion der Schicht zum Grundmaterial mit bis zu 50% Verbesserung im Vergleich zur Plasma-Beschichtungsmethode erreicht.

Eine komplette Vor-Ort-Bearbeitung nach Maßgabe spezifizierter Größen- und Oberflächentoleranzen gewährt außerdem einen optimalen Walzen- und Zylinderzustand für mehrere Jahre. Dadurch ergibt sich dann auch die Möglichkeit, die Maschinengeschwindigkeit zu erhöhen oder die Produktqualität zu verbessern.

Schnelle Durchführung, wo immer nötig

Es gibt viele Beispiele für die rasche Durchführung von Vor-Ort-Arbeiten: Als im August 2003 bei Neusiedler SCP a.s. in Ruzomberok, Slowakei, zusammen mit Voith Paper, ein umfangreicher Maschinenumbau durchgeführt wurde, um

die Produktionskapazität von 800 m/min auf 1.400 m/min zu erhöhen, war PikoTeknik für das Vor-Ort-Wuchten von 65 Leitwalzen, 53 Trockenzyindern und einer Saugwalze verantwortlich. Gleichzeitig wurden mehrere Trockenzyinder gebohrt. Die gesamte Arbeit wurde innerhalb von 11 Tagen erledigt.

Im Oktober/November 2003 wurde bei StoraEnso in Kemi, Finnland, zusammen mit Voith Paper, ein bedeutender Maschinen-Umbau durchgeführt. Die Aufgabe für PikoTeknik bestand darin, die Antriebe und Lager von 56 Trockenzyindern zu wechseln und auch das Schleifen und Wuchten von 56 Trockenzyindern für die Geschwindigkeit von 1.400 m/min, das Bohren von 6 Trockenzyindern und das Beschichten von 5 Zylindern mit PikoClean durchzuführen.

Zusammen mit Teams von Voith Paper Service war PikoTeknik in verschiedene größere Projekte in Deutschland, Österreich und sogar Indien, Indonesien und Neuseeland involviert.

Dieser erste Geburtstag ist ein bedeutender Meilenstein in Richtung einer lang andauernden Verbindung – alles Gute und viel Erfolg für die weitere Entwicklung!

Abb. 1: Hauptsitz von PikoTeknik Oy in Finnland.

Abb. 2: Schleifen eines Trockenzyinders in der Maschine.

Abb. 3: Beschichten eines Trockenzyinders mit PikoClean.

Abb. 4: Aufbringen der Teflonschicht.

Tiefgefroren, getrocknet und gerettet

In der Nacht vom 2. September 2004 zerstörte ein verheerendes Feuer weite Teile des historischen Gebäudes der Herzogin-Anna-Amalia-Bibliothek in Weimar. Bewohner des Stadtteiles, Mitarbeiter und einige hundert spontane Helfer bildeten eine Menschenkette, retteten mehr als die Hälfte der unersetzlichen Kostbarkeiten an Autographen und Inkunabeln aus dem brennenden Unesco-Weltkulturerbe. Rund 30.000 Bände der Bibliothek, von Hand zu Hand weitergereicht, gelangten unversehrt ins Freie. Weitere 30.000 entgingen mehr oder weniger stark beschädigt dem Inferno.

Die Mehrzahl der bereits angesengten und vom Löschwasser durchtränkten Bücher fanden erste Notaufnahme im ZFB, dem Zentrum für Bucherhaltung in Leipzig – einem weltweit einzigartigen, fachlich versierten Institut in Sachen Dienstleistungen rund um die Rettung historischer Buch-, Presse- und Notenbestände, die Restaurierung alter Planzeichnungen, Kartographien, Urkunden und Akten.

Noch Monate nach der Brandkatastrophe empfängt den Besucher des ZFB ein leichter Brand- und Rauchgeruch, den die Anna-Amalia-Patienten verbreiten, die überall auf den Gängen und in den Arbeitsräumen aufgestapelt sind – teils schon, teils noch nicht behandelt, immer nach dem Schadensausmaß sortiert und klassifiziert. Gruppe Eins ist nahezu unversehrt, Gruppe Sechs nahezu total zerstört.

Die Behandlung beginnt mit einer vorübergehenden Einlagerung in großen Kühlkammern. In Mull oder Vlies einzeln eingeschlagen, verwandelt sich hier jedes durchnässte Buch bei Minus 20 Grad Celsius binnen kurzer Zeit in einen durch

und durch gefrorenen Eisblock. Auf diese Weise werden die weitere Verformung, der Zerfall, aber insbesondere die Ausbreitung von Schimmelsporen unterbunden und wertvolle Zeit gewonnen. Obwohl das Institut dreischichtig rund um die Uhr arbeitet, benötigt die sachkundig sorgfältige Schadensbegrenzung vor allem Zeit. Wer rechnet schon mit einigen zehntausend Büchern, für die es von einer Stunde auf die andere um Sein oder Nichtsein geht.

Im zweiten Behandlungsschritt erfolgt dann die Gefriertrocknung – ein Verfahren, das vom ZFB eigens entwickelt wurde, das den Büchern die Nässe entzieht. Würde man sie einfach an der Luft austrocknen lassen, verliefen Tinten, Drucker-schwärze, Farbcolorierungen und Verleimungen. Die Seiten würden verkleben, die Papiere wellig und brüchig werden. Zu den bestehenden Beschädigungen kämen weitere, schlimmere hinzu. Stattdessen verhindert die Gefriertrocknung, dass die einmal zu Eis gewordene Feuchtigkeit des Buchblocks nochmals im herkömmlichen Sinne auftaut. Sie sorgt dafür, dass das Eis gasförmig, sozusagen trocken, entweicht.



1

Eine Büchermenge mit bis zu einer Tonne Gewicht wird in eine Druckkammer eingeschlossen, die Innentemperatur auf Minus 192 Grad Celsius abgesenkt und der Luftdruck, der normal etwa 1.000 Millibar beträgt, unter 7 Millibar reduziert. Statt zu schmelzen, beginnt das Eis unter diesen Bedingungen zu „verdampfen“. In dieser Konsistenz kann es einfach abgesogen werden. In der Kammer wird wieder Normalluftdruck hergestellt und die Temperatur allmählich auf Plus 20 Grad Celsius angehoben.

Je nach Anzahl und Format der eingelagerten Bücher ist der Behandlungsprozess bereits nach mehreren Stunden oder nach 2 bis 3 Tagen beendet. Die Bücher sind durch und durch ausgetrocknet.

Als letzter Behandlungsschritt folgt die manuelle Entfernung von verbliebenen Schmutzresten. Unter den Absauganlagen reihenweise installierter Arbeitskabinen wenden die Mitarbeiter des ZFB Seite für Seite, entfernen mit Pinsel und feiner Bürste vorsichtig das Staubgemisch aus Brandasche und Kalkverputz, den das Löschwasser von den Regalen, den Decken und Wänden der brennenden Räume in die Bücher eingespült hat.

Mit dieser Nachsorge sind Rettungsaktion und Auftrag des ZFB abgeschlossen.

Ein Großteil der so behandelten Patienten ist zwischenzeitlich wieder in Weimar eingetroffen, wo die Experten und Restauratoren der Anna-Amalia-Bibliothek nun vor

der schwierigen Entscheidung stehen, welche weiteren Rehabilitationsmaßnahmen sie ihren Schützlingen mit welcher Priorität angedeihen lassen. Eines ist sicher: Es wird Jahre dauern und erhebliche finanzielle Unterstützung erfordern, bis das einmalige historische Kulturerbe dieser Sammlung wieder wissenschaftlich und öffentlich zugänglich sein wird. Ganz werden sich die Brandspuren ohnehin nicht mehr tilgen lassen.

Das ZFB wird nach diesem spektakulären Hilfseinsatz wieder zu seinen „normalen Tätigkeitsfeldern“ der Bucherhaltung zurückkehren, in deren Spektrum die Rettung nach Brandschäden eigentlich, oder besser gesagt Gott sei Dank, die Ausnahme bildet.

2



3



Abb. 1: Beschädigte Bücher aus der Herzogin-Anna-Amalia-Bibliothek in Weimar.

Abb. 2: Gefriertrocknung für wassergeschädigte Dokumente.

Abb. 3: Entfernen von Asche und Kalk.

Verfahren des ZFB zur Dokumentenrestaurierung:

Abb. 4: Papierzerfall durch Säuren.

Abb. 5: Schimmelschaden.

Abb. 6: Tintenfraß.

Abb. 7: Vielfach beschädigte Landkarte.

Abb. 8: Massenentsäuerung, bei der die Bücher in einer alkalischen, nicht-wässrigen Lösung getränkt werden. Die Behandlungskapazität beträgt über 100 t pro Jahr.

Abb. 9: Wässrige Fungizidbehandlung zur Abtötung von Schimmelpilzen.

Abb. 10: Papierspaltung von Hand. Das geschädigte Dokument wird mit Hilfe von Gelatine zwischen zwei Trägerpapiere gebettet und so gespalten, dass es von innen mit einem neuen Kernpapier stabilisiert werden kann.

Abb. 11: Maschinelle Papierspaltung bei weniger stark fragmentierten Objekten. Hier wird ein dünnes, aber sehr reißfestes Kernpapier zwischen die Papierhälften eingebracht.

Abb. 12: Fehlstellschließung durch maschinelle Anfasern. Ähnlich wie bei der Papierherstellung wird eine Fasersuspension auf ein Sieb aufgebracht, auf dem sich die Fasern anordnen und untereinander verbinden.

Abb. 13: Einbandrestaurierung bei Schäden an Buchdeckeln und Einbandrücken.



Säurefraß – größte Sorge und Herausforderung

Nicht Bücherwurm, Kupferstecher und andere Schädlinge, nicht Schimmel und unsachgemäßer Umgang allein gefährden das historische Kulturgut Buch. Nach den Schwerpunkten in der Bucherhaltung befragt, nennt Dr. Manfred Anders, Geschäftsführer des ZFB, als die größte Herausforderung für die Zukunft den Säurefraß, der nach heutigem Kenntnisstand bereits weltweit gut zwei Drittel aller zeit- und kulturhistorisch bedeutenden Buch- und Dokumentenbestände in Bibliotheken und Archiven bedroht.

Es sind Säuren, die teils schon bei Herstellung durch Füllstoffe und falsche Festigungszugaben in das Papier gelangt sind, teils durch Umwelteinflüsse einge-

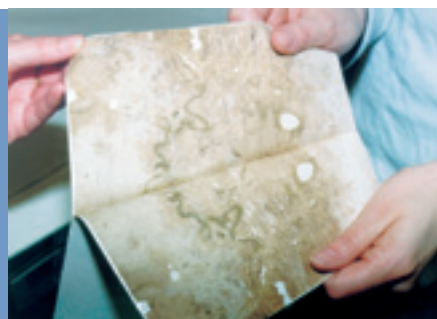
tragen wurden und werden. Sie bauen die Zellulose ab, die die mechanische Stabilität der Papiere gewährleistet. Das Papier wird brüchig und spröde. Dieser Alterungsprozess verläuft autokatalytisch, das heißt er beschleunigt sich selbst. Allein eine wirksame Entsäuerung kann diesem Verfall noch entgegenwirken.

Das ZFB, hervorgegangen aus der Restaurierungs-Abteilung der in Leipzig seit der Wiedervereinigung wieder zusammengefassten Deutschen Bücherei und Deutschen Bibliothek, befasst sich schon seit geraumer Zeit mit diesem zentralen Problem und hat spezielle Verfahren und Einrichtungen für die Massenentsäuerung entwickelt. Denn nur in Masse, in einer im großen Stil und in Menge durchgeführten Entsäuerung lässt sich dem Verlust millionenfacher Buchbestände noch

erfolgreich entgegenzutreten. 1998 wurde das ZFB aus der Deutschen Bibliothek ausgegliedert. Als eigenständige Institution steht es mit seinem Wissen, seinen Erfahrungen und Möglichkeiten heute international allen staatlichen und privaten Einrichtungen zur Seite, die für den Erhalt bedeutender Buchsammlungen Sorge zu tragen haben.

Das Papersave-Verfahren des ZFB

In einer Vortrocknung wird der natürliche Wassergehalt der Bücher von 5 bis 7% vorübergehend auf weniger als 1% abgesenkt. Danach folgt die eigentliche Entsäuerungsbehandlung, bei der die Bücher in einer alkalischen, nichtwässrigen Lösung getränkt werden. Hierfür wird die



Zentrum für Bucherhaltung GmbH

Gewerbegebiet Heiterblick
 Mommsenstraße 7
 D-04329 Leipzig
 Telefon +49 (0341) 25989-0
 Telefax +49 (0341) 25989-99
 eMail info@zfb.com
 Internet http://www.zfb.com

7



Behandlungskammer mit den darin befindlichen Büchern voll geflutet. Nach Abpumpen der Lösung werden die Bücher nachgetrocknet entnommen. Während ihrer Rekonditionierungsphase gewinnen sie ihren normalen Feuchtegehalt aus der Umluft zurück. Innerhalb von drei bis vier Wochen ist der gesamte Entsäuerungsprozess abgeschlossen.

Nach ihrer Neutralisation verbleiben etwa 0,5-2 Ma.-% Magnesiumcarbonat als sogenannte alkalische Reserve in den Papieren, die sie gegenüber später entstehenden oder eingebrachten Säuren schützen. Versuche und bisherige Ergebnisse belegen, dass sich die Lebensdauer der entsäuerten Papiere um den Faktor 4 bis 5 verlängert. Je früher die Entsäuerung erfolgt, umso größer ist die weitere Lebenserwartung.

Das Papersave-Verfahren und die Massenentsäuerung können als Konservierung zwar Schäden aufhalten aber nicht rückgängig machen. So beschäftigt sich das ZFB natürlich auch mit allen Restaurierungsarbeiten: der Ausbesserung von Tintenfraß, der Papierstabilisierung, der Schimmelbekämpfung und allen Formen der Schadensbegrenzung von der Erfassung bis zur Behebung, soweit diese nach neuestem Stand der Forschung, der Erkenntnisse und Techniken möglich sind. Dabei wird Erstaunliches vollbracht – eine kaum noch entzifferbare Notenhandschrift Beethovens, der nahezu zerfallene Erstdruck einer Lutherbibel wie die eigenhändige Planzeichnung eines Schinkel-Bauwerks (fast) in ihren Originalzustand zurückversetzt.

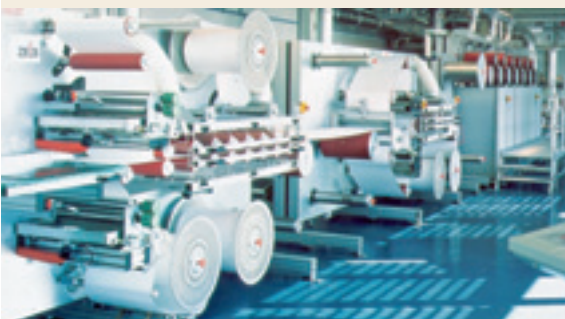
Warum dieser Aufwand, wenn man doch bereits alles auf Mikrofilm erfassen und digitalisieren kann, was im Übrigen in der Regel auch parallel zu den Restaurierungsarbeiten geschieht?

Es ist nicht dasselbe, Worte, Sätze, Bilder und Zeichnungen nur auf dem Bildschirm betrachten zu können oder das Stück Papier noch in Händen halten zu dürfen auf dem vor Jahrhunderten ein guter Teil dessen niedergeschrieben, aufgezeichnet

oder aufgedruckt wurde, was heute unsere Geschichte und unsere Kultur begründet. Ohnehin haben Zeitläufe und Geschehnisse bereits Vieles davon vernichtet oder zerstört. Was noch geblieben ist, darf nicht als Erblast sondern als Aufgabe verstanden werden, muss uns den Aufwand der Erhaltung auch um unser selbst willen wert sein. *Manfred Schindler*

Das ZFB bietet:

- Massenentsäuerung
- Papierstabilisierung mit Nassbehandlung, Anfarnen und Spalten
- Nassbehandlungen aller Art (wässrige Entsäuerungen, Bleichen, Nachleimen)
- Bucheinbandrestaurierung
- Behandlung spezieller Schadensbilder wie Schimmel oder Tintenfraß
- Hilfe bei Wasserschäden – Gefrier-trocknung einschließlich Bergung, Reinigung, Logistik – sowie Nachbearbeitung
- Dekontaminierung und Trockenreinigung
- Bearbeitung von Plänen und Karten
- Herstellung von Schutzformen
- Mikroverfilmung, Reprint, Digitalisierung
- komplexe Schadenserhebungen
- Beratung, Weiterbildung



11



12



13

HIGHLIGHTS

Interessante **Inbetriebnahmen** aus dem Geschäftsjahr 2003/2004**Fiber Systems****Aufbereitungssysteme und -subsysteme für grafische Papiere**

Stora Enso North America, Port Hawkesbury, Kanada.
 Daishowa Paper, Port Angeles, USA.
 Abitibi-Consolidated, Alma, Kanada.
 International Paper, Augusta, USA.
 Bowater Newsprint, Calhoun, USA.
 International Paper, Norway, USA.
 Atlantic Newsprint, Whitby, USA.
 UPM-Kymmene, Miramichi, Kanada.
 Great Lakes Pulp, Menominee, (pulp), USA.
 LEIPA Georg Leinfelder, Schwedt, Deutschland.
 Stora Enso Magazine Paper, Maxau, Deutschland.

Aufbereitungssysteme und -subsysteme für Karton und Verpackungspapiere

PCA, Tomahawk, USA.
 Longview Fibre, Longview, USA.
 Inland Paperboard, Orange, USA.
 United States Gypsum, South Gate, USA.
 Weyerhaeuser, Valliant, USA.
 APP, Ningbo, China.
 SCA Packaging Containerboard, Aschaffenburg, Deutschland.

Shanghai Chung Loong, Shanghai, China.

Aufbereitungssysteme und -subsysteme für Tissuepapiere

SCA Tissue North America, Barton, USA.
 Georgia-Pacific, Green Bay, USA.
 Georgia-Pacific, Clatskanie, USA.
 J.D. Irving, Saint John, Kanada.

Papiermaschinen**Grafische Papiere**

Stora Enso Magazine Paper, Maxau, Deutschland.
 LEIPA Georg Leinfelder, Schwedt, Deutschland.
 Calik Group, Yaslik, Turkmenistan.
 Khanna Paper Mills Private, Khanna, Indien.

Karton und Verpackungspapiere

Papierfabrik Adolf Jass, Rudolstadt/Schwarza, Deutschland.
 Shanghai Cheng Loong, Shanghai, China.

Ein- und Umbauten

UPM, Shotton, Großbritannien.
 Stora Enso Veitsiluoto, Veitsiluoto, Finnland.
 Suzano Papel e Celulose, Suzano, Brasilien.
 Abitibi Consolidated, Alma, Kanada.

Stora Enso, Kotka, Finnland.
 Papresa, Renteria, Spanien.
 Papelera del Besaya, Besaya, Spanien.
 International Paper, Quinnesec, USA.
 Ledesma, Ledesma, Argentinien.
 Krkonosske Papirny, Hostinne, Tschechien.
 Holmen Paper, Braviken, Schweden.
 August Koehler, Oberkirch, Deutschland.
 Crown van Gelder, Velsen, Niederlande.
 Ahlstrom, Osnabrück, Deutschland.
 OP papirna, Olsany, Tschechien.
 PCE – Papel, Caixas e Embalagens, Manaus, Brasilien.
 Klabin Fabricadora de Papel e Celulose, Telêmaco Borba, Brasilien.
 Visy Pulp and Paper, Tumut, Australien.
 CMPC Celulosa – Planta Laja, Laja, Chile.
 Orsa Celulose, Papel e Embalagens, Paulínia, Brasilien.
 Amcor Cartonboard, Petrie, Australien.
 Inpa – Indústria de Embalagens Santana, Pirapetinga, Brasilien.
 Cocolpa Cia de Celulose e Papel do Paraná, Araucaria, Brasilien.
 Shin Daeyang Paper, Shiwa, Korea.

Hwa Seung Paper, Korea.
 Oji Paper, Matsumoto, Japan.
 Oji Paper, Saga, Japan.
 Oji Paper, Sofue, Japan.
 Oji Paper, Oita, Japan.
 Mead Westvaco Corporation, Chillicothe, USA.
 Cartitalia, Mesola/Ferrara, Italien.
 Tolentino, Tolentino/Macerata, Italien.

Streichtechnik

LEIPA Georg Leinfelder, Schwedt, Deutschland.
 August Koehler, Oberkirch, Deutschland.
 Krkonosske Papirny, Hostinne, Tschechien.

Wickeltechnik

LEIPA Georg Leinfelder, Schwedt, Deutschland.
 Stora Enso Magazine Paper, Maxau, Deutschland.
 M-real Zanders, Deutschland.
 Norske Skog Follum, Follum, Norwegen.
 W. Hamburger, Pitten, Österreich.
 Stora Enso Veitsiluoto, Veitsiluoto, Finnland.
 Mondi Business Paper SCP, Ruzomberok, Slowakei.
 Stora Enso Baienfurt, Baienfurt, Deutschland.

HIGHLIGHTS

HIGHLIGHTS

Finishing

Janus Concept

LEIPA Georg Leinfelder, Schwedt, Deutschland.
Stora Enso Magazine Paper, Maxau, Deutschland.
Midwest, USA.

Ecosoft-Kalander

LEIPA Georg Leinfelder, Schwedt, Deutschland.
Feinpapierfabrik Dr. Franz Feurstein, Traun, Österreich.
Papresa, Renteria, Spanien.
Zhejiang Tianting Yalun Paper Group, Longyou, Zhejiang, China.
Minfeng Special Paper, China.
Shenzhen Wander Color Printing & Packaging, China.

NipcoFlex-Kalander

Stora Enso Baienfurt, Baienfurt, Deutschland.

Glättwerke

Minfeng Special Paper, China.
Zhejiang Yongtai Paper, Fuyang, Zhejiang, China.
Shanghai Chung Loong Paper, Shanghai, China.

Twister/Roll Handling

LEIPA Georg Leinfelder, Schwedt, Deutschland.
Papresa, Renteria, Spanien.
Dresden Papier, Heidenau, Deutschland.

Rollenschneider

LEIPA Georg Leinfelder, Schwedt, Deutschland (3).
Stora Enso Magazine Paper, Maxau, Deutschland.
Stora Enso Baienfurt, Baienfurt, Deutschland.
Feinpapierfabrik Dr. Franz Feurstein, Traun, Österreich.
AO Kondopoga, Kondopoga, Karelien, Russland.
Ningbo Zhonghua Paper, Ningbo, China (2).
International Paper, Jay, USA.
SCA Tissue North America, Barton, USA.
Calik Group, Yaslik, Turkmenistan.
Shanghai Chung Loong Paper, Shanghai, China.

Tambourwagen

LEIPA Georg Leinfelder, Schwedt, Deutschland.
Papresa, Renteria, Spanien.

Automation

Norske Skog Albury, Albury, Australien.
Holmen Paper, Braviken, Schweden.
Gold East Paper, Dagang, China.
Fabrica Nacional de Papel, Fanapel, Uruguay.
Changde Heng An Paper Products, Hengan, China.
CNTIC Trading, Huatai, China.

Shandong Huatai Paper Group, Huatai, China.
Stora Enso Kabel, Kabel, Deutschland.
Norske Skog Tasman, Kawerau, Neuseeland.
Oji Paper, Matsumoto, Japan.
Mondi Paper, Merebank, Südafrika.
Oji Paper, Nakajima, Japan.
Papeteries Emin-Leydier, Nogent-sur-Seine, Frankreich.
Holmen Paper Papelera Peninsular, Peninsular, Spanien.
MD Papier, Plattling, Deutschland.
Oji Paper, Saga, Japan.
Papierfabrik Adolf Jass, Rudolstadt/Schwarza, Deutschland.
W. Hamburger Pitten, Spremberg, Deutschland.
Appleton Papers, Spring, USA.
Papier- und Kartonfabrik Varel, Varel, Deutschland.
Veracel Celulose, Veracel, Brasilien.
Nippon Paper Industries, Yatsushiro, Japan.
Pan Asia Stonebridge, Stonebridge, China.
Steinbeis Temming Papier, Glückstadt, Deutschland.
Thai Kraft Paper Industry, Thailand.
Weyerhaeuser Pulp & Paperboard Division, Longview, USA.
Kaysersberg Packaging, Kaysersberg, Frankreich.

Korsnäs, Korsnäs, Schweden.

Voith Fabrics

Grafische Papiere

LEIPA Georg Leinfelder, Schwedt, Deutschland.
Lee & Man, Jiangsu, China.

Karton und Verpackungspapiere

Papier- u. Kartonfabrik Varel, Varel, Deutschland.
Chung Loong Shanghai Paper, Shanghai, China.
Papierfabrik Adolf Jass, Rudolstadt/Schwarza, Deutschland.
W. Hamburger Pitten, Spremberg, Deutschland.
Bohui Paper Group, Shandong, China.

Ein- und Umbauten

Stora Enso Baienfurt, Baienfurt, Deutschland.
Abitibi-Consolidated Alma, Kanada.
Stora Enso North America, Kimberly, WI, USA.
Stora Enso North America, Biron, WI, USA.
Georgia-Pacific, Wauna, USA.
Georgia-Pacific Green Bay, USA.
Marcal Paper Mill, Elmwood Park, New Jersey, USA.

Bedeutende **Aufträge** aus dem aktuellen Bestand

Fiber Systems

Aufbereitungssysteme und -subsysteme für grafische Papiere

Stora Enso North America, Biron, WI, USA.
 International Paper, Augusta, USA.
 Bowater Newsprint, Calhoun, USA.
 International Paper, Norway, USA.
 Atlantic Newsprint, Whitby, USA.
 MeadWestvaco, Wickcliffe, USA.
 Jiangsu, China.
 Huatai Paper, Dongying, China.
 Mondi Paper, Merebank, Südafrika.
 Holmen Paper Papelera Peninsular, Madrid, Spanien.
 UPM-Kymmene Austria, Steyrermühl, Österreich.
 UPM-Kymmene, Kaipola, Finnland.
 Cartiere Miliani, Italien.

Aufbereitungssysteme und -subsysteme für Karton und Verpackungspapiere

Longview Fibre, Longview, USA.
 Inland Paperboard, Orange, USA.
 United States Gypsum, South Gate, USA.

Weyerhaeuser, Valliant, USA.
 Thai Kraft Paper, Bangkok, Thailand.

SAICA – Sociedad Anónima Industrias Celulosa Aragonesa, Zaragoza, Spanien.

Aufbereitungssysteme und -subsysteme für Tissuepapiere

Georgia-Pacific, Green Bay, USA.

Papiermaschinen

Grafische Papiere

Gold East Paper, Dagang, China.
 Shandong Huatai Paper Group, Huatai, China.
 Holmen Paper Papelera Peninsular, Peninsular, Spanien.
 Feinpapierfabrik Dr. Franz Feurstein, Traun, Österreich.
 Mudanjiang Hengfeng Paper, Hengfeng, China.
 Binzhou Huanghe Paper Group, Binzhou, China.
 Zhejiang Purico Minfeng Paper, Purico, China.

Karton und Verpackungspapiere

SAICA – Sociedad Anónima Industrias Celulosa Aragonesa, Zaragoza, Spanien.

Ein- und Umbauten

Norske Skog, Kawarau, Neuseeland.
 Norske Skog, Albury, Australien.
 Holmen Paper, Braviken, Schweden.
 August Koehler, Kehl, Deutschland.
 Sappi, Cloquet, USA.
 Mead Westvaco Cooperation, Chillicothe, USA.
 Banque de France, Vic le Comte, Frankreich.
 Kunshan Banknote Paper, Kunshan, China.
 CBPC Banknote Paper, Chengdu, China.
 Baoding Banknote Paper, Baoding, China.
 Ziegler Papier, Grellingen, Schweiz.
 Golg Huasheng Paper, Suzhou, China.
 Yue Yang Paper Group, Yue Yang, China.
 Radece papir. d.d, Radece, Slowenien.
 Mondi Paper, Merebank, Südafrika.
 Kaysersberg Packaging, Kaysersberg, Frankreich.
 Korsnäs, Korsnäs, Schweden.
 SCA Packaging Containerboard, Aschaffenburg, Deutschland.

Siam Kraft Industry, Banpong, Thailand.

Streichtechnik

Papier- und Kartonfabrik Varel, Varel, Deutschland.
 Papierfabrik Adolf Jass, Rudolstadt/Schwarza, Deutschland.
 Zhejiang Purico Minfeng Paper, Purico, China.
 Papeteries Emin-Leydier, Nogent-sur-Seine, Frankreich.
 August Koehler, Kehl, Deutschland.
 SCA Packaging Containerboard, Aschaffenburg, Deutschland.
 Korsnäs Aktiebolag, Gävle, Schweden.
 Khanna Paper Mills Private, Khanna, Indien.
 Union Industrial Papelera, Uipsa, Spanien.
 Mudanjiang Hengfeng Paper, Hengfeng, China.
 Mondi Paper, Merebank, Südafrika.
 SAICA – Sociedad Anónima Industrias Celulosa Aragonesa, Zaragoza, Spanien.

Wickeltechnik

Holmen Paper Papelera Peninsular, Peninsular, Spanien.
 Shandong Huatai Paper, Huatai, China.

HIGHLIGHTS

HIGHLIGHTS

HIGHLIGHTS

Mondi Paper, Merebank, Südafrika.
 Papierfabrik Adolf Jass, Rudolstadt/Schwarza, Deutschland.
 SAICA – Sociedad Anónima Industrias Celulosa Aragonesa, Zaragoza, Spanien.
 SCA Packaging Containerboard, Aschaffenburg, Deutschland.

Finishing

Janus Concept

Gold East Paper (Jiangsu), Dagang, China (2).

Ecosoft-Kalander

Zhejiang Xianhe Special Paper, Quzhou, Zhejiang, China.
 Zhangqiu Huashi Paper, Zhangqiu, China.
 Zhejiang Rongfeng Paper, Rongfeng, China.
 Holmen Paper, Fuenlabrada, Madrid, Spanien.
 Shandong Huatai Paper, Dongying, Shandong, China.
 Henan New Century Hengxing Paper, Suixian, China.
 Weyerhaeuser Pulp & Paperboard Division, Longview, USA.
 Cartiere di Guarcino, Guarcino, Italien.

NipcoFlex-Kalander

Weyerhaeuser Pulp & Paperboard Division, Longview, USA.

Glättwerke

Mondi Paper, Merebank, Südafrika.
 Gold East Paper, Dagang, China.
 Norske Skog, Albury, Australien.
 St. Regis Paper, Darwen, Großbritannien.
 Tullis Russell, Glenrothes, Großbritannien.
 Henan New Century Hengxing Paper, Suixian, China.
 Shandong Huazhong Paper Industry, Zaozhuang, China.
 Changde Heng An Paper Products, Changde City, Hunan, China (2).

Twister/Roll Handling

Holmen Paper, Fuenlabrada, Madrid, Spanien.
 MD Papier, Plattling, Deutschland.
 Ahlstrom, Osnabrück, Deutschland.
 Torraspapel, Motril, Spanien.
 Sappi Lanaken, Lanaken, Belgien.

Rollenschneider

Gold East Paper, Dagang, China (2).

Holmen Paper, Fuenlabrada, Madrid, Spanien (2).
 MD Papier, Plattling, Deutschland.
 Stora Enso North America, Kimberly, USA.
 Norske Skog, Albury, Australien.
 Papresa, Renteria, Spanien (2).
 Emin Leydier, Nogent-sur-Seine, Frankreich.
 Papierfabrik Adolf Jass, Rudolstadt/Schwarza, Deutschland.
 Papier- u. Kartonfabrik Varel, Varel, Deutschland.

Tambourwagen

Gold East Paper, Dagang, China (3).
 Norske Skog, Albury, Australien.

Automation

Archangelsk Pulp and Paper Mill (APPM), Archangelsk, Russland.
 First Quality Tissue, Boston, USA.
 Nippon Paper Industries, Fuji, Japan.
 Nippon Paper Industries, Iwanuma, Japan.
 CMPC Celulosa, Laja, Chile.
 LEIPA Georg Leinfelder, Schwedt, Deutschland.
 Stora Enso Magazine Paper, Maxau, Deutschland.

Cartitalia, Mesola, Italien.
 Procter & Gamble, Neuss, Deutschland.
 Radece Papir, Radece, Slowenien.
 Nippon Paper Industries, Shiraoi, Japan.
 Stora Enso Suzhou Paper, Suzhou GHS, China.
 Feinpapierfabrik Dr. Franz Feurstein, Traun, Österreich.
 UIPSA, Unión Industrial Papelera, Uipsa, Spanien.
 Yueyang Paper, Yueyang, China.
 Vipap Videm Krsko, Krsko, Slowenien.
 Shanghai Chung Win Recycle Technology, Shanghai, China.
 SCA Packaging Containerboard, Aschaffenburg, Deutschland.
 SAICA – Sociedad Anónima Industrias Celulosa Aragonesa, Zaragoza, Spanien.

Voith Fabrics

Grafische Papiere

Gold East, Zhenjiang, Jiangsu, China.
 Nine Dragons, Taicang City, Jiangsu, China.

twogether

Magazin für Papiertechnik

Eine Information für
den weltweiten Kundenkreis,
die Partner und Freunde
von Voith Paper Technology

*Das twogether-Magazin erscheint zweimal
jährlich in deutscher, englischer, chinesi-
scher, russischer und finnischer Ausgabe.
Namentlich gekennzeichnete Beiträge
externer Autoren sind freie Meinungs-
äußerungen. Sie geben nicht immer die
Ansicht des Herausgebers wieder.
Zuschriften und Bezugswünsche werden
an die Zentralredaktion erbeten.*

*Herausgeber:
Voith Paper Holding GmbH & Co. KG*

*Zentralredaktion:
Dr. Wolfgang Möhle, Corporate Marketing
Voith Paper Holding GmbH & Co. KG
Telefon (073 21) 37 64 05
Telefax (073 21) 37 70 08
Postfach 2020, D-89509 Heidenheim
wolfgang.moehle@voith.com
<http://www.voithpaper.de>*

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

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

*Copyright 2/2005: Reproduktion und
Vervielfältigungen nur nach ausdrücklicher
Genehmigung der Zentralredaktion.*

Ausgabe 19, Februar 2005.

VOITH
Engineered reliability.