

twogether

Magazin für Papiertechnik

Indiens Wirtschaft – auf dem Sprung | Weltrekordleistung bei Shandong Huatai Paper | Revolutionäres Auflösekonzept

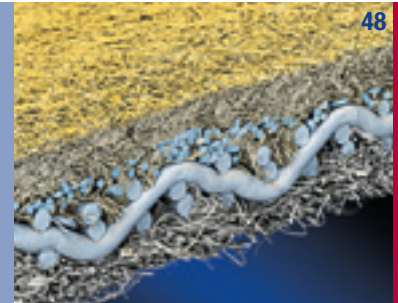




4



20



48

Reportage

- 4 **Indiens Wirtschaft – auf dem Sprung**
- 10 **Voith Paper in Indien**

Technik

- 12 **Altpapieraufbereitungs-Anlage bei Guangzhou Paper –**
Qualitäts-Faserstoff für mehrere Papiermaschinen
- 16 **Revolutionäres Auflösekonzept senkt Energieverbrauch**
- 20 **Shandong Huatai Paper –**
50% der Produktion von Zeitungsdruckpapier in China mit Voith Papiermaschinen
- 26 **Gemeinsam stark im Team –**
Weltrekordleistung bei Shandong Huatai Paper

- 28 **„Perfect Fit“ –**
Umbau der PM 1 bei Burgo Sora
- 31 **Aracruz Cellulose setzt erneut auf Voith Technologie**
- 34 **Mitsubishi HiTec Paper –**
Energiemanagement, eine lösbare Herausforderung
- 38 **VariTop Rollenschneidmaschine Maxau PM 6 –**
Hochleistungs-Zusagen voll eingelöst!
- 41 **Immer größere und schwerere Rollen –**
die Antwort:
Voith Top-Logistik im Finishing-Bereich
- 44 **Voith DriveCommand –**
der „Dreh“ zur integrierten Automatisierungslösung für Papiermaschinen
- 48 **PrintFlex PRO –**
Pressen auf feinste Art
- 52 **Effiziente Formiersiebkonzepte –**
Wirtschaftlichkeit bei der Papier- und Kartonherstellung
- 56 **NipMaster und NipSense für eine höhere Papiermaschinen-Effizienz**
- 59 **Profile Maintenance Programm nutzt Virtual Reference Grinding (VRG)**
- 62 **High Tech auf einer Walze**
Teil 1
- 64 **Auch in Chile jetzt vor Ort**

Verschiedenes

- 19 **ahead07 –**
Die internationale Kundentagung für die Karton- und Verpackungspapierindustrie
- 65 **„Life Cycle Partnership“ in China vorgestellt –**
Interesse an dauerhafter Partnerschaft

Aus dem Konzern

- 66 **Energie aus der Hafemole**
- 67 **Voith Industrial Services implementiert OPM**
- 67 **Voith Wassertrecker bringen Frachtschiffe sicher in den bald größten Containerhafen der Welt**

Kulturreportage

- 69 **Papierbrücke trägt chinesischen Tonsoldaten**

Rubriken

- 3 **Editorial**
- 72 **Highlights**
- 76 **Impressum**



*Dr. Hans-Peter Sollinger
Mitglied des Vorstands der Voith AG
und Vorsitzender der Geschäftsführung
Voith Paper*



Lieber Kunde, lieber Leser,

das abgeschlossene Jahr 2006 stand für Voith Paper wieder unter einem guten Stern. Viele der in 2006 von uns gelieferten Neuanlagen und Umbauten sind erfolgreich in Betrieb gegangen und haben nach kurzen Optimierungsphasen schnell ihre Zielproduktionen erreicht.

Über einige Inbetriebnahmen berichten wir ausführlich in diesem Heft wie z.B. die sehr erfolgreichen Inbetriebnahmen der PM 11 und PM 12 in Huatai sowie über die Altpapieraufbereitungsanlage in Guangzhou.

Was macht diese Erfolge aus, die sich für unsere Kunden direkt auszahlen? Es ist die Gesamtsystemkompetenz von Voith Paper, mit der wir unsere Kunden unterstützen erfolgreiche Projekte zu realisieren. Unser primäres Ziel ist dabei, durch Minimierung teurer Schnittstellen die Projektkosten unserer Kunden so gering wie möglich zu halten und durch die Gesamt-

prozesskompetenz von Voith Paper alle Prozessteile optimal aufeinander abzustimmen.

Ein wichtiger Schritt in diese Richtung ist der neue Voith DriveCommand mit dem wir Prozesskompetenz und Automation für den Antrieb zu einem System vereint haben. Auf Seite 44 in diesem Heft können Sie über den Voith DriveCommand mehr erfahren.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist mehr und mehr auf ökonomische Effizienz zu achten; vor allem im Bereich Energie, Wasser und Reststoffentsorgung. Neben den stark gestiegenen Energiekosten hat sich auch der Frischwasserverbrauch bei der Papierherstellung zu einem wesentlichen Kostenfaktor entwickelt und vor allem in Deutschland hat die Reststoffentsorgung zu einer untragbaren Kostenbelastung geführt.

Um unsere Kunden zu unterstützen hat Voith Paper einen neuen Bereich gegründet, welcher genau hier

ansetzt: Voith Paper Environmental Solutions.

Voith Paper Environmental Solutions bietet innovative Prozesskonzepte für die ressourcen-schonende, umweltverträgliche Fabrik, resultierend in hohem ökonomischen Kundennutzen – ein wichtiger Beitrag für die Zukunft. In unserer nächsten twogether Ausgabe werden wir ausführlich darüber berichten.

Zum Schluss möchte ich noch auf ein wichtiges Ereignis hinweisen, das uns dieses Jahr noch erwartet: die ahead07, unsere internationale Kundentagung für die Karton- und Verpackungspapierindustrie vom 9. bis 11. Mai 2007 in Wien. Ich freue mich darauf, Sie in Wien begrüßen zu können.

H. P. Sollinger

im Namen des Voith Paper Teams





Indiens Wirtschaft – auf dem Sprung

Mehr als eine Milliarde Menschen, ein wachsender Mittelstand mit höherer Kaufkraft, ein Millionenheer gut ausgebildeter Arbeitskräfte und Wachstumsraten von mehr als acht Prozent – Indien eifert als attraktive Wirtschaftsmacht dem nordöstlichen Nachbarn China nach. Die beiden bevölkerungsreichsten Länder der Welt sind im Wettlauf auf dem Weg an die Weltspitze. Analysten sehen bereits „das asiatische Jahrhundert“ heranbrechen. Sicher ist, dass Indien und China zu Magneten der Weltwirtschaft geworden sind.

Das Gandhi-Land, das lange im Schatten Chinas stand, ist in die Liga der zehn größten Volkswirtschaften der Welt aufgerückt. 2005 stieg der Wert der gesamtwirtschaftlichen Produktion nach Angaben der Weltbank auf 785,5 Milliarden US-Dollar. Immer mehr ausländische Investoren wollen von Indiens Aufstieg profitieren. Auch die deutsche Industrie entdeckt den Zukunftsmarkt. Innerhalb eines Jahres haben sich die Direktinvestitionen aus Deutschland verdoppelt. Rund 1.500 deutsche Firmen sind bereits vor Ort.

Hatte sich Indien über Jahrzehnte wirtschaftlich abgeschottet, boomt inzwischen der Handel. Die indischen Exporte sind im Haushaltsjahr 2005/2006 im Vergleich zum Vorjahr um 23 Prozent auf gut 103 Milliarden US-Dollar gewachsen. Nach den USA, China und den Vereinigten Arabischen Emiraten rangiert Deutschland dabei an vierter Stelle. Das deutsch-indische Handelsvolumen schnellte 2005 um 22 Prozent auf 7,6 Milliar-

den Euro hoch und könnte in 2006 sogar die zehn Milliarden Euro Marke überspringen.

Die deutschen Exporte nach Indien wuchsen 2005 im Vergleich zum Vorjahr um 28 Prozent auf die Rekordhöhe von 4,2 Milliarden Euro und die Einfuhren aus Indien legten um 15 Prozent auf 3,4 Milliarden Euro zu. Vor allem die deutschen Maschinenbauer konnten sich über Aufträge aus Indien freuen: die Maschinenlieferungen stiegen 2005 um 43 Prozent auf 1,5 Milliarden Euro. Im ersten Quartal 2006 belebte sich der bilaterale Handel weiter: Die deutschen Exporte zogen um 46 Prozent an und die Importe um 30 Prozent!

Als Paradebeispiel für den Erfolg des Subkontinents wird im Westen vor allem die IT- und Callcenter-Branche gehandelt. Der Umsatz dieses Sektors stieg 2004/2005 um 31 Prozent auf 28,2 Milliarden US-Dollar. Doch neben dem Software-Geschäft stößt Indien längst auch in anderen Berei-

chen in die internationale Spitzenklasse vor. Vor allem die Pharma-Industrie, die Biotechnologie, die Autobranche, die Raumfahrt und die Nahrungsmittelindustrie gelten als Hoffnungsträger.

Indien hat fraglos das Potenzial, vom einstigen Aschenputtel zum neuen Star Asiens aufzusteigen. Trotzdem gibt es noch viele Hürden auf dem Weg. Laut Weltbank leben immer noch 35 Prozent der Menschen von einem Dollar und weniger am Tag. Vor allem die Menschen auf dem Land bleiben bisher vom neuen Wirtschaftsboom abgeschnitten. Dieser konzentriert sich vor allem auf die Metropolen.

Auch ausländische Unternehmen in Indien haben noch mit Hindernissen zu kämpfen. Zwar hat Indiens Regierung Anfang der 90er Jahre die Wirtschaft behutsam auf Reformkurs gesteuert und für den Weltmarkt geöffnet. Doch noch ist der Reformprozess nicht abgeschlossen. Anders als



das autoritäre Regime Chinas muss sich die „größte Demokratie der Welt“ (Indien über Indien) um Ausgleich und Kompromisse bemühen. Das verlangt manchmal manches.

Vor allem die oft marode Infrastruktur und die langsamen bürokratischen Entscheidungsabläufe bremsen laut Weltbank den Aufstieg. Während China einen Flughafen nach dem anderen aus dem Boden stampft und das Land mit neuen Straßen überzieht, kommen in der größten Demokratie der Welt die Bemühungen um bessere Verkehrsverbindungen weniger schnell voran. Das Straßennetz des Landes ist mit 3,5 Millionen Kilometern zwar sehr dicht, doch der Zustand der Straßen ist oft so schlecht, dass es dort im Durchschnitt nicht schneller als mit 50 Stundenkilometern vorangeht.

Chinas Schnellstraßennetz betrug 2005 fast 30.000 Kilometer. Indien hat hingegen weniger als 2.000 Kilometer zu bieten. Für die kommenden

zehn Jahre steht in Indien eine komplette Rundumerneuerung der maroden Infrastruktur von Straßen, Eisenbahnen, Flug- und Seehäfen, Kraftwerken, Wasserversorgung und Telekommunikationsnetzen an, deren Kosten auf etwa 440 Milliarden US-Dollar geschätzt wird. Gerade auch für ausländische Investoren bietet sich hier ein riesiges Potenzial.

Obwohl der indische Elefant dem chinesischen Drachen hinterherläuft, sehen einige Analysten das Gandhi-Land bereits mittel- und langfristig als den heimlichen Favoriten. Eine im Mai 2005 vorgestellte Studie der Deutschen Bank sagt voraus, dass Indien bis 2020 mit einem Wachstum von durchschnittlich 5,5 Prozent im Jahr die am stärksten wachsende Nation von 34 untersuchten Ländern sein wird.

Auch die US-Investmentbank Goldman Sachs schließt nicht aus, dass Indien langfristig sogar die größere Wachstumsgeschichte schreibt.

Für Indien spricht nicht nur, dass es als Demokratie politisch stabile Rahmenbedingungen verspricht. Auch seine Bevölkerungsstruktur wird als Trumpf gehandelt. In rund 30 Jahren wird Indien laut Prognosen, China den Rang als bevölkerungsreichstes Land der Welt ablaufen. Seine Bevölkerung ist zudem viel jünger. Jeder dritte Inder ist derzeit unter 15 Jahren alt, nur fünf Prozent sind über 65 Jahre.

Ein Markt mit Riesen Chancen – das gilt auch in der Papierindustrie

Viele Hürden, aber noch mehr Chancen – das gilt auch für Indiens Papierindustrie. Schon ein Blick auf die bloßen Zahlen zeigt, welches Potenzial sich in diesem Bereich auf dem Subkontinent eröffnet. Derzeit verbraucht jeder Erdenbürger rechnerisch 55 Kilogramm Papier im Jahr. An der Spitze liegen dabei die USA mit einem Konsum von 320 Kilo, in China sind es immerhin noch 36,4 Kilogramm. Dagegen bringt es



Wachstumsmarkt Biotech.



Modernes Indien – Electronics City Campus in Bangalore.

Indien bisher gerade auf sechs Kilo pro Einwohner im Jahr. Kein Wunder, dass Experten hier mit kräftigen Zuwächsen rechnen. Vor allem die Verbesserung des Lebensstandards, die Übernahme westlicher Konsummuster und die weitere Alphabetisierung der Bevölkerung werden den Papierverbrauch in Indien in den kommenden Jahren ankurbeln. Eine neue Schicht von Konsumenten mit steigendem Einkommen wächst heran.

Alle Studien gehen daher davon aus, dass der Papierkonsum um jährlich sechs Prozent zulegt – mindestens.

Indien: Bruttoinlandsprodukt; Nachfrage nach Papier und Karton; Status 2005.

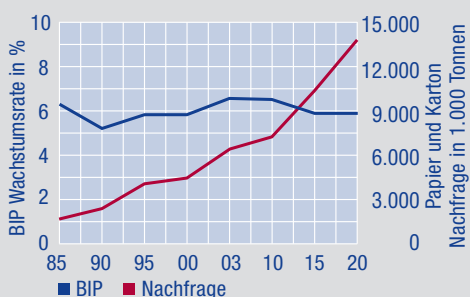
Der Verbrauch pro Kopf soll sich bis 2015 auf 12,5 Kilogramm mehr als verdoppeln. Die Gesamtnachfrage soll dann bei 12,8 Millionen Tonnen im Jahr liegen. Studien zufolge wird Indien die Kapazitäten in den kommenden zehn Jahren um fünf Millionen Tonnen ausweiten. Auch für die deutsche Papiermaschinenindustrie verspricht dies Absatzchancen.

Der Verbrauch wird voraussichtlich quer durch alle Papierarten zulegen, gespeist durch eine wachsende Nachfrage der Verpackungs-, Druck- und Nahrungsmittelindustrie. Vor allem Industriepapiersorten dürften profitieren und fast die Hälfte des Nachfragebooms stellen. Noch werden in Indien viele Güter als lose Ware auf Märkten und in Tante-Emma-Läden angeboten. Das ändert sich langsam. Auch in Indien geht der Trend zu Discountern, in denen die Lebensmittel in bunten Kartonverpackungen in den Regalen stehen. Bei Packpapieren und Kartonagen wird ein Wachstum von sieben

Prozent veranschlagt. Momentan liegt die Produktion bei 3,0 Millionen Tonnen pro Jahr. Laut Prognosen sollen es 2010 bereits 4,2 Millionen Tonnen sein, fünf Jahre später schon 5,6 Millionen.

Den stärksten Schub erwarten Experten bei Schreib- und Druckpapieren. Hier soll die Nachfrage bis 2015 um mehr als 100 Prozent steigen. Nicht nur die Dienstleistungsindustrie verlangt nach Papier für Bücher, Broschüren und Berichte. Auch die Zahl der Leser wächst. Allein im letzten Jahr sind laut der National Readership Study 2006 sechs Millionen neue Zeitungs- und Zeitschriftenleser dazugekommen.

Auch Hygienepapiere sind im Kommen. Bisher sind Papierservietten, Küchenpapier oder Kosmetiktücher in Indien weniger in Gebrauch. Selbst in Apotheken sucht man bisweilen vergeblich nach Papiertaschentüchern. Sie gelten ähnlich wie Toilettenpapier oder Babywindeln als Luxusgut. Die





Jährlich kommen sechs Millionen Zeitungs- und Zeitschriftenleser hinzu.

Regierung erhebt Importsteuern von bis zu 60 Prozent auf die Artikel, die meist eingeführt werden – entweder als Zellulose oder als Endprodukt. Die momentane Produktion im Land liegt bei nur 48.000 Tonnen im Jahr. Für 2010 werden 122.000 und für 2015 251.000 Tonnen jährlich prognostiziert.

Papierimporte nach Indien fallen mengenmäßig kaum ins Gewicht. Nur drei Prozent des verbrauchten Papiers kommt aus dem Ausland. Eine Ausnahme ist Zeitungspapier, das mit 91 Prozent den Löwenanteil der Einfuhren stellt. Die Zeitungsverlage ziehen das importierte Papier den heimischen Produkten vor, weil sie die Qualität für besser halten. Zudem ist die Herstellung von Zeitungspapier wegen der hohen Energiekosten und der geringen Größe der Produktionsanlagen in Indien teuer. Die heimische Produktion an Zeitungspapier beträgt momentan 680.000 Tonnen im Jahr. Prognosen gehen von einem Wachstum von fünf Prozent aus.

Modernisierungsschub erwartet

Noch ist die Papierindustrie in Indien stark von kleinen und mittleren Unternehmen geprägt. Es gibt zur Zeit 666 Papierfabriken in Indien, von denen 568 arbeiten. Ihre Kapazität ist auf 8,5 Millionen Tonnen pro Jahr angelegt. Die inländische Produktion liegt aber nur bei 6,55 Millionen Tonnen, weil viele Kleinbetriebe nicht voll ausgelastet sind.

Doch ähnlich wie in China, wenn auch langsamer, geht in Indien der Trend zu größeren, modernen Anlagen. Kleine Mühlen, die über das ganze Land verstreut sind, machen Fusionen in Indien allerdings oft schwierig oder wenig attraktiv. Doch für die kommenden Jahre wird eine Entwicklung zu großen Produktionsstätten erwartet.

Um profitabel wirtschaften zu können, dürfte in den nächsten Jahren eine breite Modernisierungswelle

anstehen. Viele Maschinenparks sind veraltet und nicht mehr international konkurrenzfähig. So produziert eine indische Papierfabrik im Schnitt gerade 14.000 Tonnen im Jahr – der weltweite Vergleichswert ist 42.000 Tonnen. Auch die Geschwindigkeit der indischen Anlagen liegt mit 200 bis 250 Metern pro Minute deutlich unter dem weltweiten Schnitt von 600 bis 700 Metern.

Strengere Umweltauflagen, wachsende Rohstoffknappheit und hohe Energiekosten werden den Druck auf die Unternehmen verschärfen, in moderne, energiesparende Anlagen zu investieren. So fressen die indischen Papierfabriken derzeit vergleichsweise viel Energie und Rohstoff. Pro Tonne Papier müssen die Firmen 6,4 bis 10,3 MWh Energie einsetzen, verglichen mit 5,0 bis 6,1 MWh im weltweiten Mittel. Ähnlich sieht es beim Rohstoff aus. Pro Tonne Papier verbrauchen die Unternehmen im Schnitt 2 bis 2,4 Tonnen Rohmaterial. Weltweit sind es 1,8 bis 2,2 Tonnen.



Tamil Nadu PM 2.

Voith Paper in Indien

Voith kann in Indien auf eine über 80-jährige Tradition zurückblicken. Man schrieb das Jahr 1924, als das deutsche Unternehmen seine erste Papiermaschine an die Meenakshi Paper Mills in Delhi lieferte und sich damit erstmals auf dem Subkontinent engagierte. Aus Aufzeichnungen von Escher Wyss geht sogar hervor, dass schon 1905 eine Papiermaschine an den Betreiber James Stuart nach Chittagong in Indien geliefert wurde.

Indien war damals noch das exotische Land der Maharadschas, Tiger und Diamanten. Die britischen Kolonialherren herrschten über den Subkontinent. Das Gateway of India, heute das berühmteste Wahrzeichen von Mumbai, das damals noch Bombay hieß, wurde gerade eingeweiht und der englische Autor E.M. (Edward Morgan) Forster veröffentlichte sein Meisterwerk „Auf der Suche nach Indien“. Damals ahnten wohl nur

wenige, dass das ferne, geheimnisvolle Land am Ganges rund achtzig Jahre später zu einem der vielversprechendsten Zukunftsmärkte der Welt werden würde.

Dank der frühen Anfänge ist Voith Paper heute gut auf dem indischen Markt positioniert.

Bereits im Dezember 1950 schloss Voith ein Abkommen mit Larsen & Toubro Limited (L&T), Indiens führendem Bau- und Technologiekonzern mit Sitz in Mumbai. Dieses Abkommen wurde 1960 in einen Lizenzvertrag umgewandelt, der es L&T erlaubte, Maschinen und Anlagen in Indien nach Voith-Konstruktionen zu produzieren. Wichtige und entscheidende Teile wurden weiter aus Deutschland eingeführt.

Über die Jahre lieferten Voith L&T eine Reihe neuer Maschinen, Umbauten, Erweiterungen und Recycling-

Anlagen für fast alle großen Papierfabriken in Indien. Die bis heute schnellste Papiermaschine Indiens (Bilt Graphics, vormals Sinar Mas Pulp and Paper) stammt aus dem Hause Voith. Sie nahm 1996 ihren Betrieb auf. Ebenso von Voith stammt die breiteste Papiermaschine Indiens bei Hindustan Newsprint in Kerala, die 1978 eingeweiht wurde. Für Tamil Nadu Newsprint and Papers Limited in Indien baute die Heidenheimer Firma 1995 die weltweit schnellste und größte Maschine, die Papier aus Zuckerrohrbagasse produziert.

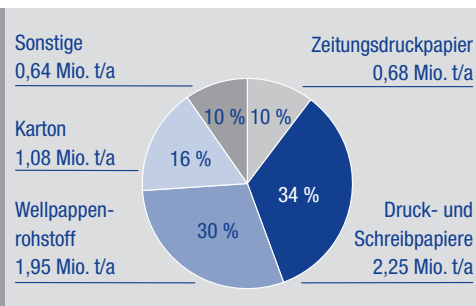
Im April 2000 schlossen L&T und Voith ein Joint Venture mit gleicher Beteiligung und änderten den Firmennamen in Voith Paper Technology Ltd. Diese Firma hat ihren Hauptsitz in Kolkata. Voith Paper Fabrics, eine Konzerngesellschaft mit Sitz in Faridabad bei Delhi, ist zudem Marktführer in Indien für Besspannungen von Papiermaschinen.

	Indien	China
Einwohner (Mio.)	1.080	1.300
Bevölkerungswachstum (%/Jahr)	1,5	0,7
BIP (Mrd. US\$ 2004)	675,0	1.677,0
BIP pro Kopf (US\$)	620,0	1.290,0
BIP Wachstum	8,8	6,0
Papier und Karton 2005 (Mio. t)	7,0	59,0
Papier und Karton pro Kopf (kg)	6,5	45,4
Wälder (Mio. ha)	0,7	1,7

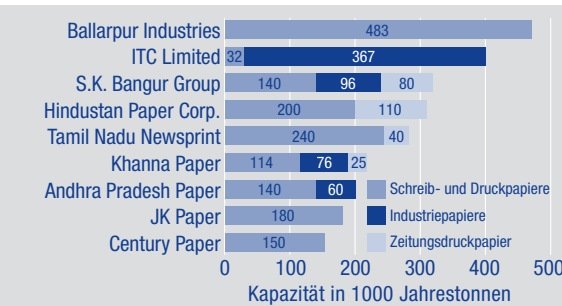
Länderanalyse Indien – China; Status 2005.

	Indien	Welt
Durchschnittl. Papierfabrikgröße (Jahrestonnen)	14.000	42.000
Durchschnittliche PM Geschwindigkeit (m/min)	200-250	600-700
Spezifischer Rohstoffverbrauch (t/t)	2,0-2,4	1,8-2,2
Spezifischer Energieverbrauch (MWh/t)	6,4-10,3	5,0-6,1

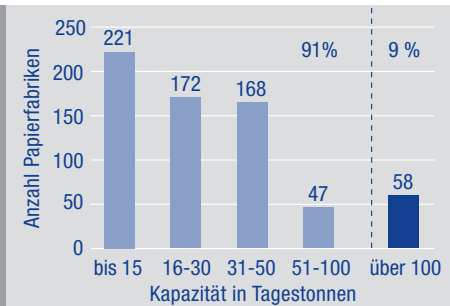
Indiens Papierindustrie im Weltvergleich.



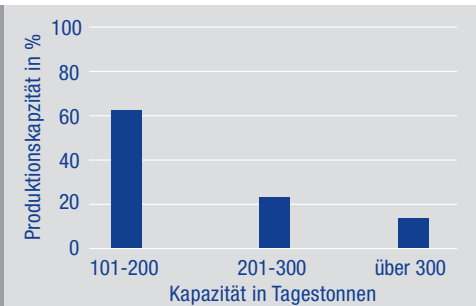
Papier- und Kartonproduktion in Indien.



Die größten Papierproduzenten in Indien.



Anzahl der Papierfabriken in Indien (Summe 666).



Verteilung der Produktionskapazität der 58 größten Papierfabriken in Indien.

Dies wird sich Indien auf Dauer kaum leisten können. Angesichts der fortschreitenden Entwaldung des Subkontinents wird Holz zu einem immer kostbareren Rohstoff.

Nur etwa 20 Prozent der indischen Landfläche sind noch mit Wald bedeckt. In Deutschland sind es 31 Prozent. Doch noch fehlt es an breiten und nachhaltigen Aufforstungsprogrammen.

Vor diesem Hintergrund wird auch das Recyceln von Altpapier an Bedeutung gewinnen – und die Nachfrage nach entsprechenden Anlagen antreiben. Bereits heute wird bei der Papierherstellung 32 Prozent Altpapier eingesetzt, Holz stellt nur einen Anteil von 40 Prozent. Weitere 20 Prozent machen Fasern aus der landwirtschaftlichen Produktion, wie z.B. Stroh aus.

Das Recycling von Altpapier ist zudem noch stark ausbaufähig. Derzeit werden nur etwa 20 Prozent des indischen Altpapiers gesammelt, während es in Deutschland über 50 Prozent sind. Doch Indien bemüht sich derzeit verstärkt, die Sammlung von Altpapier auszubauen und zu systematisieren. Dies eröffnet der Papiermaschinenindustrie und besonders Voith, dem Pionier der modernen Altpapieraufbereitung und dem führenden Anbieter von technologischen Lösungen in diesem Feld, neue Geschäftschancen.

Insgesamt lässt sich absehen, dass der Papiermaschinen-Markt in Indien zwar langsamer als der in China wächst, aber dass er mittel- und langfristig ein attraktiver Absatzmarkt mit viel Potenzial ist.

Neben den gewaltigen Geschäftschancen bietet Indien eine Reihe von Vorteilen für die Unternehmen. Das

Land verfügt über eine Heer von gut ausgebildeten Wissenschaftlern, Ingenieuren und Technikern. Ein Großteil der Bevölkerung spricht Englisch. Auch die stabile Demokratie und das Rechtssystem machen Indien zu einem idealen Ziel für Investoren.

Kontakt



Christine Möllhoff
New Delhi
moellhoff@gmx.net



Chandra Sekhar Panigrahi
Managing Director
Voith Paper Kolkata
chandrasekhar.panigrahi@voith.com



Altpapieraufbereitungs-Anlage bei Guangzhou Paper – Qualitäts-Faserstoff für mehrere Papiermaschinen

Im Februar 2005 unterzeichneten Guangzhou Paper und Voith den Vertrag zur Lieferung einer Stoffaufbereitungslinie für verbessertes Zeitungsdruckpapier, die die vorhandene Zellstoffanlage ersetzen soll. Die neue Linie sollte aus 100% Altpapier 650 t/24 h Faserstoff für mehrere Papiermaschinen erzeugen und dem neuesten Stand der Technik entsprechen.

Die Stadt Guangzhou liegt im Süden Chinas, in der Provinz Guangdong, die in und über China hinaus für die Vielfalt ihrer Küche berühmt ist. Vielen ist Guangzhou sicher eher als Kanton bekannt.

Die Papierfabrik Guangzhou Paper wurde 1936 gegründet und hat

sich im Laufe ihrer wechselvollen Geschichte zu einem der größten und bekanntesten Papierhersteller Chinas entwickelt. Wie in der Vergangenheit üblich, wurde die Papierfabrik an einem Fluss, dem Pearl River, gebaut. Sie steht heute inmitten einer lebhaften Millionenstadt. Aufgrund dieses Umstandes wurde beschlos-



*MultiScreen MSS
Feinsortierung.*

sen, das gesamte Werk in den kommenden Jahren nach und nach in ein neues Gewerbegebiet außerhalb Guangzhous zu verlagern. Zusätzlich wurde in der Vorbereitung dieser Verlagerung eine Modernisierung der vorhandenen Anlagen beschlossen, um die umweltrelevanten Bedingungen zu verbessern.

Neben der hohen Qualität des Fertigstoffes wird diese neue Anlage bis zur Umsiedelung auch den anspruchsvollen Anforderungen und scharfen Auflagen entsprechen, die an eine Produktionsanlage inmitten eines Ballungsgebietes gestellt werden.

Der Zeitrahmen zur Lieferung und zum Aufbau der Anlage umfasste von der Vertragsunterzeichnung bis zum Erreichen der kommerziellen Produktion ca. 13 Monate und damit weniger, als ursprünglich vorgesehen.

Zum Lieferumfang der Stoffaufbereitung gehörten neben den Maschinen auch das Basis-Engineering für die komplette Anlage, das MSR-Engineering einschließlich der Funktionsplanung sowie die Montage- und Inbetriebnahmeüberwachung.

Die Maschinenlieferung umfasst die folgenden Komponenten:

- Zweistufiges Protector-System zur Dickstoffreinigung mit MultiSorter und Combisorter für die Lochvorsortierung und MultiScreen zur integrierten IC-Schlitzsortierung.
- HCH Cleaneranlage für die Reinigung im Dünstoffbereich mit der bewährten EcoMizer-Technik.
- EcoCell Vor- und Nachflotation zum Deinken der Stoffsuspension einschließlich Pumpen.
- MultiScreen Sortierer mit C-bar Siebkörben zur Feinsortierung mit MultiFoil-Rotoren.
- Thune Scheibenfilter zur Eindickung, ausgestattet mit Bagless Segmenten.
- DX Disperger mit Direktaufheizung zur Druckfarbenablösung.

Wichtige Stoffaufbereitungskomponenten für diese Anlage wurden aus der chinesischen Fertigung von Voith Liaoyang zugeliefert, wie zum Beispiel die Flotations-Deinkinganlage. So wird auch hier mit bewährter Voith Qualität zum langfristig hohen Kundennutzen beigetragen. Für sämtliche Maschinen der Voith Lieferung wurden auch die maschinennahen MSR-Feldgeräte geliefert.

Direkt nach der Auftragsvergabe wurde von den Voith Prozess- und MSR-Spezialisten damit begonnen, die notwendigen Planungsunterlagen zum Bau der Deinkinganlage zu erstellen.



EcoCell Flotationsanlage.

Dazu gehörten im Wesentlichen:

- Grundsätzliche Festlegung der Aufstellung der Maschinen.
- Erstellung der Stoff- und Wasserbilanz und des Rohrleitungs- und Instrumentierungsdiagramms.
- Erstellen der Motor- und Equipmentlisten.
- Auslegung der Behälter und Rohrleitungen.
- Auswahl und Dimensionierung der Feldgeräte.
- Funktionsplanung einschließlich Test der Software beim DCS Lieferanten.
- Basisdaten zur MSR-Montageplanung.

Bei den technischen Gesprächen, die sowohl in Guangzhou als auch in Ravensburg stattfanden, wurden von beiden Projektteams in enger Abstimmung die weiteren notwendigen Details erarbeitet.

Nach der termingerechten Lieferung der Maschinen wurde im November 2005 mit der Montage der Anlage begonnen. Dank der professionellen Koordination durch Guangzhou Paper und der kollegialen Zusammenarbeit aller Beteiligten auf der Baustelle, konnten die Maschinen problemlos im vorgesehenen Zeitraum aufgestellt werden. Notwendige kleinere Anpassungen wurden schnell und unbürokratisch durchgeführt.

Mit Abschluss der Montage und den Installationsarbeiten der Elektro- und MSR-Technik begannen die Inbetriebnahmearbeiten. Auch hier hat sich die Zusammenarbeit zwischen den Mitarbeitern der Produktion und den Inbetriebnahmespezialisten von Voith bewährt. Schon im März 2006 konnte die Gesamtanlage in Betrieb gesetzt werden und nur wenige Tage später der fertige Faserstoff, wie vor-

gesehen, auf den verschiedenen Papiermaschinen verwendet. In der Folge wurden noch Optimierungsarbeiten durchgeführt, die die Ergebnisse weiter verbessern konnten.

Auch nach dem Abschluss der eigentlichen Projektphase ist der Kontakt zwischen Guangzhou Paper und dem Team von Voith sehr eng und freundschaftlich. Dies hat sich auch während der Gespräche und Verhandlungen gezeigt, die im September und Oktober 2006 stattfanden und die letztendlich durch den Abschluss des Vertrages zur Lieferung einer weiteren Deinkinganlage durch Voith an Guangzhou Paper gekrönt wurden.

Es darf davon ausgegangen werden, dass ein Kunde nur dann ein weiteres Mal eine Anlage vom gleichen Anbieter kauft, wenn er mit der vorhergehenden Lieferung zufrieden war.



Eindickung mit Thune Scheibenfiltern.

Diese weitere, für 1360 t/24 h geplante, Deinkinganlage ist eine der größten auf der Welt. Sie wird bereits auf dem neuen Gelände gebaut und soll bis Ende 2007 in Betrieb gehen.

... und nun bestellt Guangzhou Paper eine weitere große DIP-Linie

Mit der Unterzeichnung eines neuen Vertrages im Oktober 2006 für eine weitere Stoffaufbereitungs-Linie, auch zur Aufbereitung von Altpapier, hat sich Guangzhou Paper erneut für Voith entschieden. Bei dieser Anlage handelt es sich mit 1360 t/24 h Fertigung um eine der weltweit größten DIP-Stoffaufbereitungen, ebenfalls für aufgebessertes Zeitungsdruckpapier.

Mit dieser Investition beginnt Guangzhou Paper die Verlagerung der

Die vertrauensvolle Atmosphäre hat sich auch während der Vertragsunterzeichnung bestätigt, die am 10. Oktober 2006 unter Beteiligung u.a. des Chairmans der Yue Xiu Holding, der Leitung von Guangzhou Paper sowie hochrangiger Vertreter der Stadt Guangzhou stattfand.

kompletten Papierfabrik zusammen mit einer neuen Papiermaschine in das neue Gewerbegebiet außerhalb Guangzhou.

Für diese neue Stoffaufbereitung wird Voith unter anderem die Vorsortierung, die Cleananlage, eine zwei-stufige Flotation, die Feinsortierung mit C-bar Siebkörben, Scheibenfilter und Schneckenpressen sowie die Dispergieranlagen liefern. Zum Lieferumfang gehören auch die komplette Hilfsstoffaufbereitung sowie die Feldinstrumente für die Stoffaufbereitung.

Wie bereits beim ersten Auftrag ist Voith auch diesmal für das Basis-Engineering der kompletten Anlage, das MSR-Engineering einschließlich Funktionsplanung sowie die Montage- und Inbetriebnahmeüberwachung verantwortlich. Für sämtliche Maschi-

nen der Voith Lieferung werden auch die maschinennahen MSR-Feldgeräte geliefert.

Dieser weitere Lieferumfang dokumentiert das Vertrauen von Guangzhou Paper in die Voith Paper Deinking Technologie und den engen, freundschaftlichen Kontakt zwischen Guangzhou Paper und dem Voith Team, das aus dem ersten Auftrag entstanden ist.

Kontakt



Leo Engelmann
Fiber Systems
leo.engelmann@voith.com



Reinhard Bluhm
Fiber Systems
reinhard.bluhm@voith.com

	Zeit nach Farbeintrag	Konventioneller Pulper	IntensaPulper
<p>Darstellung der Durchmischungsqualität am Beispiel eines konventionellen Pulpers gegenüber dem neuen IntensaPulper. Bei Tests unter identischen Bedingungen (Stoffdichte und Leistungsaufnahme) sind die Durchmischungs Zustände jeweils 5, 10 und 15 Sekunden nach dem Farbeintrag deutlich sichtbar.</p>	5 Sekunden		
	10 Sekunden		
	15 Sekunden		

Revolutionäres Auflösekonzept senkt Energieverbrauch

Es ist bei Voith schon immer eine Selbstverständlichkeit, bei Entwicklungen von Maschinen „Total Cost of Ownership“ mit zu berücksichtigen. Gerade heute, in einer Zeit mit stark steigenden Energiekosten, werden energiesparende Maschinen noch bedeutungsvoller. Dies gilt insbesondere auch für die Maschinen in der Stoffaufbereitung.

Hier wollen wir auf verschiedene Fahrweisen von Primärfaserpulpern und eine Neuentwicklung bei diesen Pulpern eingehen, deren Aufgabe es ist, bei der Auflösung des Rohstoffs möglichst nur soviel Energie zu verbrauchen, wie notwendig. Im Nachfolgenden wird dargestellt, wie bei einem Pulper für Primärfasern, der sich seit Jahrzehnten in seiner Einfachheit nur unwesentlich geändert hat, nun signifikante Einsparungen erreicht werden.

Einfluss der Betriebsweise auf den Energieverbrauch

Grundsätzlich können Primärfasern entweder in einzelnen Chargen oder in einem kontinuierlichen Betrieb aufgelöst werden. Am häufigsten werden heute die Pulper als sogenannte Chargenpulper betrieben.

Diese Fahrweise wird meist bei Tagesproduktionen unter ca. 200 Tonnen oder bei komplexen Rezepturen



*Der neue IntensaPulper:
Exzentrische Anordnung des
Rotors und der Doppel-
konusboden für effektive
Durchmischung und optimale
Strömungsführung.*

gewählt, d.h. bei Verwendung unterschiedlicher Primärfasertypen, verbunden mit häufigen Produktionswechseln und eventuellen Farbwechseln.

Beim Chargenbetrieb gibt es unproduktive Arbeitszyklen, wie Befüllen oder Ableeren des Pulpers. Das verbraucht Energie und Zeit, die nicht direkt dem eigentlichen Auflöseprozess dienen. Diese Faktoren sind beim Chargenpulper für die geringere Auflösekapazität verantwortlich. Zusätzlich kann es im Verfahrensablauf durch das Verdünnen und Spülen während des Ableerens zu nachteiligen Stoffdichteschwankungen kommen.

Demgegenüber steht mit der kontinuierlichen Betriebsweise die energetisch günstigere Wahl zur Verfügung.

Diese Fahrweise kann immer bei Produktionen über ca. 200 Tagestonnen und einfacher Rohstoff-Rezeptur angewendet werden. Dies ergibt gegenüber der Chargenfahrweise eine energetisch bis zu 40% günstigere Bilanz. Neben der Möglichkeit, energetisch günstiger zu arbeiten, wird auch erreicht, dass die Stoffdichte bei entsprechender Regelstrategie quasi konstant bleibt, was den Prozessablauf vereinfachen kann.

Umtrieb und Durchmischung

Für jeden Betriebszustand muss im Pulper ein optimaler Umtrieb erzeugt werden. Dabei gilt es, nur gerade so viel Energie in die Suspension einzubringen, wie für den jeweiligen Betriebszustand erforderlich ist. Das bedeutet, dass im Chargenbetrieb die Bewegung der Suspensionsober-

fläche durch die hohe Stoffdichte am Ende der Auflösezeit fast zum Erliegen kommen darf. Andererseits müssen die Ballen im kontinuierlichen Betrieb durch den entsprechend gestalteten Umtrieb im Behälter zügig zum Rotor hin eingezogen werden. Sie dürfen sich auf keinen Fall am Pulperboden absetzen. Als Bewertungsgröße für die in Umtrieb umgesetzte Leistung wird eine Kennzahl gebildet. Diese lässt sich als Leistungskonzentration im Arbeitsvolumen mit der Einheit $[\text{kW}/\text{m}^3]$ ausdrücken. Für den jeweiligen Einsatzfall und Betriebsweise gelten unterschiedliche Kennzahlen als optimal.

Ein weiteres wichtiges Kriterium für einen optimalen Pulperbetrieb ist das Strömungsbild an der Suspensionsoberfläche des Pulpers. Dessen Bewertung ist weit schwieriger und es

gibt hierzu keine einfache Kennzahl. Eine gute Durchmischung der Suspension infolge häufiger Rotorkontakte des Ballens pro Zeiteinheit wird in der Praxis durch eine qualitative Beurteilung bewertet. Würde zum Beispiel ein Ballen im Pulper sich lange auf einer konzentrischen Bahn bewegen, wäre dies ein Zeichen für unzureichende Durchmischung und reduzierte Auflöseleistung, da der direkte Rotorkontakt deutlich reduziert ist. Damit eine intensive Durchmischung stattfindet, werden im Behälter heute meist Strömungsbrecher an der Behälterwand eingebaut. So wird die Strömung von der überwiegenden Rotationsbewegung in eine zum Rotor hinführende Richtung umgelenkt. Nachteilig dabei ist, dass jede Beeinflussung der Strömung mit Energieverlusten behaftet ist. Dies gilt außer für die Strömungsbrecher ebenso für die Gestaltung des Pulperbodens. An diesen beiden Elementen wurde bei Voith weiterentwickelt, mit dem Ziel, die Strömungsenergie möglichst optimal zur Auflösung zu nutzen.

Energieoptimierter Umtrieb durch Exzentrizität und Pulperbodengestaltung

Als Ergebnis dieser Weiterentwicklungen sind im neuen IntensaPulper zwei wesentliche Merkmale umgesetzt:

- Der Rotor wird im zylindrischen Behälter asymmetrisch angeordnet.
- Der Übergang vom Pulperboden auf die Trogwand erfolgt strömungsoptimiert mit einem Doppelkonusboden.

Durch die asymmetrische Anordnung des Rotors im Pulpertrog wird mit

einem asymmetrischen Strömungsbild eine gute Durchmischung erzeugt. Im IntensaPulper ist deshalb der Rotor exzentrisch im Pulperboden angeordnet. Da die Durchmischung der Suspension allein dadurch schon optimiert ist, entfallen die energiefressenden Strömungsbrecher und es steht mehr Energie für die Auflösung zur Verfügung.

Eine optimierte Gestaltung des Übergangs vom waagrechten Behälterboden zur senkrechten Behälterwand ergibt weiteres Potenzial, die Strömungsenergie in Auflöseleistung umzuwandeln. Im neuen IntensaPulper wird der Übergang vom Pulperboden zur Behälterwand durch einen speziell gestalteten Doppelkonusboden hergestellt. Von Bedeutung ist dabei die richtige Wahl der beiden Konuswinkel, um die Umlenkung der vom Pulperrotor erzeugten Strömung mit dem Doppelkonusboden dem verlustarmen „Klöpferboden“ erfolgreich nachzubilden.

Einsparungspotenzial mit dem IntensaPulper

An einem 20 m³ Pulper wurde ein Leistungstest im Chargenbetrieb durchgeführt. Das Ergebnis war, dass gegenüber dem bisherigen Primärfaserpulper für Chargenbetrieb die spezifische Leistung [in kWh/t] um 26% gesenkt werden konnte. Außerdem ging dies einher mit einer Produktionssteigerung von 7% bei gleichem Auflöseergebnis.

In absoluten Zahlen: Beim Einsatz eines IntensaPulpers würde das bei einer Tagesproduktion von 100 Ton-

nen eine Einsparung von ca. 175.000 kWh pro Jahr bedeuten. Diese Reduktion der Energieaufnahme führt zu entsprechend niedriger laufenden Betriebskosten.

Sinngemäß kann man durch den Einsatz des neu entwickelten IntensaPulpers eine ähnliche Reduktion des spezifischen Energiebedarfs bei kontinuierlicher Produktion erhalten. Gerade bei größeren Tagesproduktionen wird dies zu deutlich sichtbaren Einsparungen führen.

Zusammenfassung

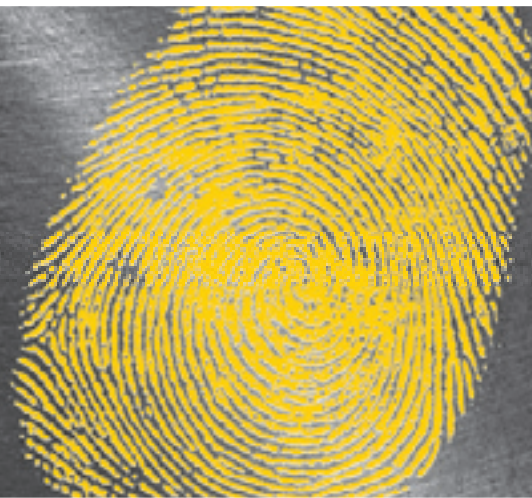
- Kontinuierliche Betriebsweise beim Primärfaserpulper ist grundsätzlich um 40% energetisch günstiger als der Chargenbetrieb, da unproduktive, energieverbrauchende Betriebszustände vermieden werden.
- Effektive Durchmischung durch exzentrische Anordnung des Rotors – keine energiefressenden Strömungsbrecher an der Behälterwand.
- Strömungsverlustarme Pulperbodengestaltung durch Doppelkonusboden.
- Ergebnis: der spezifische Energieverbrauch wird bei exzentrischer Anordnung des Rotors im Chargenbetrieb um 25% gesenkt und die Produktion gesteigert. Die technologischen Ergebnisse bleiben dabei unverändert.

Kontakt



Wolfgang Müller
Fiber Systems
wolfgang.mueller@voith.com

High Tech



Human Touch

ahead07 Die internationale Kundentagung für die Karton- und Verpackungspapierindustrie

„High Tech – Human Touch“ – unter diesem Motto lädt Voith Paper vom 9. bis 11. Mai 2007 erneut Kunden aus aller Welt zur ahead-Tagung in die Donaumetropole und Kongressstadt Wien ein.

Im modernen Ambiente des Hilton Vienna Conference Centers legt Voith Paper diesmal einen Fokus auf die „menschlichen“ Aspekte in der Papierindustrie. Services und Lösungen, Prozesse abseits der Hochtechnologie und das Wissen um die Wünsche der Kunden stehen im Mittelpunkt der Tagung. Natürlich dürfen und werden die jüngsten Innovationen nicht zu kurz kommen.

Ein attraktives – serviceorientiertes – Rahmenprogramm bietet den Gästen darüber hinaus eine entspannte Atmosphäre und die Möglichkeit für intensiven Erfahrungsaustausch und interessante Fachgespräche.

Nähere Informationen finden Sie unter: www.ahead07.com





Shandong Huatai Paper – 50% der Produktion von Zeitungsdruckpapier in China mit Voith Papiermaschinen

Shandong Huatai Paper Company Ltd., der führende Hersteller von Zeitungsdruckpapieren in China, hat sich erneut für eine Zeitungsdruck-Produktionsanlage von Voith entschieden. Die PM 12 ist Ende Oktober 2006 in Betrieb gegangen. Die in diesem Beitrag beschriebene Schwestermaschine PM 11 hat Ende 2005 die Produktion aufgenommen.

Bereits vor 11 Jahren begannen die Geschäftsverbindungen zwischen Huatai Paper und Voith mit der Lieferung von High Tech Komponenten für die PM 1 und wurden mit der Lieferung der früheren Schongau PM 9 im Jahre 2000 zu einer erfolgreichen Partnerschaft ausgebaut. Dabei bedeutet Partnerschaft „Betreuung aller Anlagen über die gesamte Lebensdauer“. Es folgte im Juli 2003 die Inbetriebnahme der PM 10, eine komplette Voith Produktionsanlage für hochwertige Zeitungsdruckpapiere.

Die Papiere der PM 9 und PM 10 haben sich innerhalb kürzester Zeit auf dem Markt als Sorte mit hervorragender Qualität etabliert und die große Nachfrage nach diesem Zeitungsdruckpapier (in den vergangenen zehn Jahren hat sich der Zeitungsdruckpapierbedarf in China fast vervierfacht) machte den Weg frei für

weitere Investitionen. Voith erhielt mit der Produktionsanlage PM 11 im Juni 2004 und anschließend, gerade einmal ein Jahr später im Juni 2005, mit der Zwillingsmaschine PM 12 als Preferred Supplier den Zuschlag.

Seit Produktionsstart der PM 12, Ende Oktober 2006, werden für den chinesischen Markt insgesamt 1.200.000 t Zeitungsdruckpapier in Huatai auf Voith Papiermaschinen produziert – fast 50% der Gesamtproduktion in China.

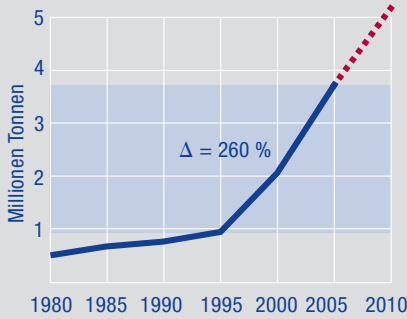
Shandong Huatai Paper – eine steile Entwicklung

Alles begann 1976, als der heutige Präsident von Huatai Paper Li Jian Hua in einer kleinen Papierfabrik in Huatai Produktionsleiter wurde. Dies war der Start von Präsident Li und seiner Huatai Group.

Shandong Huatai Paper Company Ltd. ist seit dem Jahr 2000 ein an der Shanghai Stock Exchange notiertes Unternehmen, das 2005 einen Umsatz von 750 Mio. Euro erwirtschaftete. Das Unternehmen ist Teil der Huatai Group, die in der Papierherstellung, in der chemischen Industrie, im Druckgewerbe, in der Forstwirtschaft und Logistik sowie im Tradinggeschäft aktiv ist. Von den ca. 10.000 Mitarbeitern der Huatai Group arbeiten rund 4.400 bei Huatai Paper. Huatai Paper verfügt an seinen ausschließlich in der Provinz Shandong gelegenen Produktionsstandorten im Augenblick über eine Produktionskapazität von 1.200.000 t/a Papier. Die Hauptverwaltung von Huatai liegt in der Ortschaft Dongying nahe der Stadt Dawang.

Shandong Huatai Paper PM 11.





Zeitungsdruckpapier-Nachfrage in China.



Huatai in Dongying, Provinz Shandong.



Cleanerung mit EcoMizer-Technik.

Die Huatai Group besitzt 32,33 % Aktienanteile an Shandong Huatai Paper Co. Ltd. 40 % des Besitzes der Huatai Group gehören Präsident Li Jian Hua. 27,34 % der Anteile liegen bei der Stadt Dawang, weitere 20 % bei 18 Topmanagern des Konzerns und 12,66 % bei der Dawang Group.

Huatai PM 11 – eine Komplett-Anlage der Superlative

Das Projekt Huatai PM 11, eine der weltweit technologisch modernsten und größten Produktionsanlagen für Zeitungsdruckpapiere in China, wurde in weniger als 19 Monaten nach der Vertragsunterzeichnung und vier Wochen vor Vertragstermin Ende 2005 mit den ersten produzierten aufeinander folgenden, abrissfreien Jumborollen mit der Inbetriebnahme sehr erfolgreich beendet. Alle Voith Paper Divisions waren an diesem Projekt beteiligt – Fiber Systems, Papiermaschine, Finishing, Automation, Rolls und Fabrics.

Die gelebte enge Partnerschaft zwischen Shandong Huatai Paper Co. Ltd. und Voith, die nach dem erfolgreichen Projekt PM 10 noch weiter vertieft werden konnte, war der Schlüssel, dieses Projekt auf der „Grünen Wiese“ zum Erfolg zu führen. Bis heute hat sich die Produktionsanlage PM 11 gut entwickelt, und die ausgezeichnete Qualität des Papiers hat sich am Markt bestätigt.

Die als schlüsselfertig projektierte Anlage ist in Rekordzeit in einem Gebäude direkt hinter der PM 10 entstanden. Die Zwillingmaschine

PM 12 wurde parallel zur PM 11 aufgestellt.

Die Ausmaße des riesigen Areals in Huatai inkl. Kraftwerk, Zellstoffanlage, dem Kanalsystem zum Gelben Fluss, der Büros und Wohnstätten sowie die geplante Eisenbahnanbindung zum Transport des Papiers sind außerordentlich beeindruckend.

Die rasante Entwicklung von Huatai, die es ermöglichte, innerhalb von nur fünf Jahren vier Papiermaschinen-Großprojekte abzuwickeln, verdient allergrößten Respekt. Es handelt sich hier um zukunftsorientierte Produktionsstätten basierend auf wegweisender Technologie zur Herstellung hochqualitativer Produkte in China.

Zur Unterstützung der Produktionsstätte in Huatai dient das Voith Paper Rolls Servicezentrum, das vorausschauend bereits 2002 direkt in der Nachbarschaft eingerichtet wurde. Bei der Abwicklung der Projekte hat sich diese Voith Paper Niederlassung u.a. bezüglich Logistik, Zollabwicklung, Walzenservice und Kleinreparaturen als wertvoller Partner erwiesen.

Im Juni 2004 wurde Voith mit dem Auftrag zur Lieferung der kompletten Produktionsanlage für Zeitungsdruck-

Kundenurteil



Li Jian Hua
Präsident und Sprecher der Geschäftsführung der Shandong Huatai Group

„Voith Paper bietet seinen Kunden modernste Technik sowie erstklassigen Service. Im Zuge unserer langen und engen Zusammenarbeit hat sich eine tiefe Freundschaft zwischen beiden Partnern Voith und Huatai entwickelt. Die äußerst erfolgreiche Inbetriebnahme der Voith Zeitungsdruckpapiermaschine 11 mit einer Kapazität von 400.000 t/Jahr machte Huatai Paper zur Nummer eins der Zeitungsdruckpapierhersteller in China und festigt unseren guten Ruf.“



EcoCell Vor- und Nachflotation in Doppelstockanordnung sowie Thune Scheibenfilter. Vorn die erste Stufe der MultiScreen Schlitz-Feinsortierung.

Thune Schneckenpressen.

papiere auf Altpapierbasis beauftragt. Die nach den „One Platform Concept“ konzipierte Anlage PM 11 produziert hochwertiges Zeitungsdrukpapier für Farb-Offsetdruck in einem Flächengewichtsbereich von 42 bis 49 g/m² und besitzt eine Produktionskapazität von 400.000 t pro Jahr.

Die Papiermaschine hat eine Siebbreite von 10.200 mm und eine Konstruktionsgeschwindigkeit von 2.000 m/min. Des weiteren waren im Lieferumfang die Deinking-Anlage vom Ableerturm bis zum Fertigstoff-Stapelturm mit komplettem Engineering, die Chemikalienaufbereitung und die Automatisierung enthalten. Voith Paper Fabricis lieferte Filze und

Bespannungen für die Former-, Pressen- und Trockenpartie.

Auf Grundlage des geprüften Voith Qualitätsmanagements nach DIN ISO 9001 und Einhaltung der internen Vorschriften von Huatai, wurde durch umfassende Kontrollmaßnahmen eine reibungslose Fertigung und Lieferung aller Komponenten gewährleistet. Sowohl für Unterlieferanten als auch für die eigene Fertigung basierten folglich alle Qualitätskontrollen auf vorher festgelegten Qualitätskriterien und Zertifizierungsplänen.

Zur Sicherung eines effektiven Projektfortschritts fanden mehrere Liaison-Meetings und Abstimmungsge-

spräche auf einer gemeinsam festgelegten Grundlage statt. Maßgeblich für den Erfolg waren die professionelle Organisation und die ausgezeichnete Zusammenarbeit zwischen Huatai und Voith über den gesamten Zeitraum.

Durch den extrem engen Zeitplan für Fertigung und Vormontage der Papiermaschine einschließlich aller Teile und der Bauarbeiten wurden Huatai Paper und Voith erneut stark gefordert. Eine umfassende Logistik-Koordination aller Lieferanten musste innerhalb kurzer Zeit gemeistert werden. Chinesische Montagefirmen führten mit Unterstützung der Voith Supervisoren die Baustellenmontage

TopDuoRun, EcoSoft und Sirius.



Schlüsselkomponenten der Huatai PM 11

- ModuleJet Stoffauflauf
- DuoFormer TQv mit BlackStone S Gummwalzenbezügen
- Tandem NipcoFlex Presse mit G2000 Polyurethanwalzenbezug
- TopDuoRun Trockenpartie mit CeraGuide thermischen Walzenbeschichtungen, 8 Trockengruppen (36 Trockenzylinder)
- EcoSoft Delta Kalandr mit Vantis S Kalandrwalzenbezügen
- Sirius Roller (Volltambourdurchmesser 3.700 mm)
- Streifenüberführung
- Trockenhaube
- Hydraulik und Pneumatik
- Zentralölschmierung
- Ersatzteile
- Montageüberwachung
- Inbetriebnahme und Schulung

Die Überföhrlösung für die Schlussgruppe der PM besteht aus einem Hochdruckwasserstrahl-Doppelspitzenschneider, einer TT3000 „Bullhorn“ Transfereinrichtung und 11 VTT Turbo-Überföhrbändern.

Schlüsselkomponenten der Voith DIP-Stoffaufbereitung für PM 11

- Kombi-Lochsörtierung mit MultiSorter (1,2 mm Loch) in der ersten und einem Combisortier mit Cleaner in der zweiten Stufe
- MC-Schlitsörtierung mit MultiScreen und MiniSorter
- 4-stufige Schwerteil-Cleaneranlage mit Hydro-Cycleclean und EcoMizer-Technik
- EcoCell-Flotation I mit 7 Primär- und 3 Sekundärzellen
- 4-stufige Feinschlitsörtierung mit verschiedenen MultiScreens und MiniSortern
- Eindickung I mit Thune Bagless Scheibenfilter und Thune Schneckenpresse
- Dispergierung mit Egalisierschnecke und Disperger DX und anschließender oxidativer HC-Peroxidbleiche
- EcoCell-Flotation II mit 5 Primär- und 2 Sekundärzellen
- Eindickung II mit Thune Bagless Scheibenfilter und Thune Schneckenpresse gefolgt von reduktiver Hydrosulfitbleiche und Stapelung des Fertigstoffes
- Komplette Hilfsstoffanlage für die DIP-Anlage
- Für die interne Wasserreinigung wurden 3 Deltapurge Mikroflotationen vom Voith Joint Venture Partner Meri installiert
- Komponenten für das Ausschusssystem der Papiermaschine sowie spezielle Regelgeräte und Armaturen
- Inbetriebnahme und Trainingsprogramm

Zu den mit dem Kunden vereinbarten Dienstleistungen zählen neben dem Gesamt-Prozess- und Control-Engineering die Unterstützung der Montagefirmen durch die Voith Montageleiter.

Durchgängiges Automatisierungssystem sorgt für hohe Effizienz und Produktqualität

Die Automatisierungslösungen sind neben den sortenspezifischen Anforderungen an die PM 11 speziell auf die Bedürfnisse der einzelnen Prozesse abgestimmt und reichen von der Aufbereitung des Rohmaterials bis zum Endprodukt. Sie bauen auf einer einheitlichen Bedien- und Engineering-Oberfläche für die maschinennahe Steuerung auf.

Die Schlüsselkomponenten des Automatisierungssystems sind:

OnControl

- Maschinennahe Steuerung

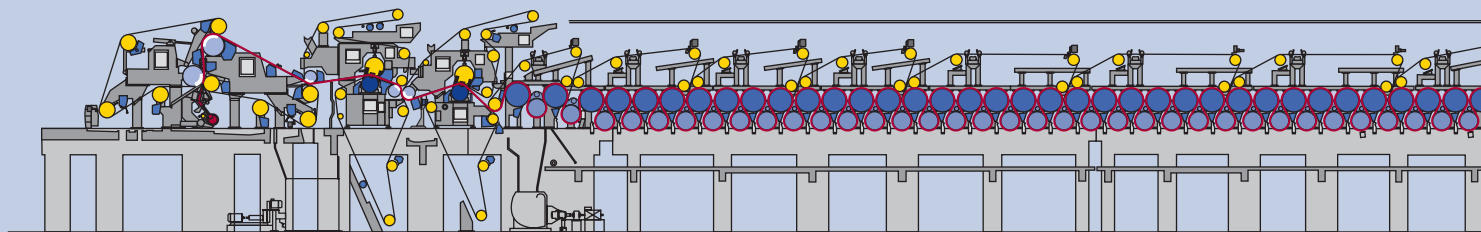
OnQuality

- OnQ ModuleJet, Verdünnungswasserregelung mit Profilmatic Querprofil-Regelungssoftware
- OnQ ModuleSteam, Dampfblaskasten mit Profilmatic
- OnQ ModulePro, Zweistoffdüsenbefeuchter mit Profilmatic
- OnQ ModuleNip, Dicke- und Glanzregelung mit Profilmatic
- Sämtliche Längsprofilregelungen

OnView

- OnView Informationssystem mit Trending und Reporting Funktionen
- RollMaster zur Optimierung der Wickelqualität am Roller

Der umfangreiche Factory Acceptance Test (FAT-Test) vor der Auslieferung ermöglichte eine schnelle und reibungslose Inbetriebnahme der PM 11 nach dem bewährten „Plug & Work“-Prinzip.



durch. So konnte erreicht werden, dass die gesamte Montagezeit der Ausrüstungen nur 5 Monate betrug.

Alle Planungsunterlagen der Deinking-Anlage zur korrekten Aufstellung der Maschinen, Grundlagen der Rohr-

föhrung, Ausführung der Elektro- und Regelungstechnik sowie der Chemikalienaufbereitung wurden in enger Absprache zwischen Huatai und den Voith Ingenieuren erstellt. Dabei konnte auf den zurückliegenden intensiven Diskussionen während der Planungs-

phase der PM 10 aufgebaut werden, was zu erheblichen Vorteilen föhrte.

So konnten grundsätzliche Entscheidungen schnell getroffen und Detailarbeiten anhand der gemachten Erfahrungen optimiert werden.

Schlüsselkomponenten von Voith Paper Fabrics

- PrintForm H Series

Zwei Sätze dieser Bespannung für die Formerpartie wurden für die PM 11 geliefert. Im Augenblick läuft der erste Satz und zeigt hervorragende Eigenschaften bezüglich Runnability und Bahnqualität.

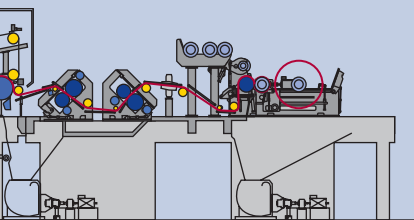
PrintForm H Series wurden entwickelt, um die erste Entwässerung an der Formierwalze kontrolliert durchzuführen. Sie verbessern die Blattbildung indem sie das Wasser gezielt in den Formierschuh und die Formerleisten drücken. Im Vergleich zu anderen Formiersieben zeichnen sie sich durch einen hohen Trocknungsgrad vor der Pressenpartie und durch reduzierte Siebmarkierungen aus.

- Dryer Fabrics

Aufgrund der Erfolge in den PMs 9 und 10 ist Voith Paper Fabrics auch in der PM 11 bevorzugter Lieferant der Trockensiebe. Der erste Satz läuft in der ersten Gruppe und bewährt sich durch gute Bahnführung und ohne Markierungen.

Technische Daten PM 11

Konstruktionsgeschwindigkeit	2.000 m/min
Siebbreite	10.200 mm
max. Papierbreite unbeschnitten	9.580 mm
Volltambourdurchmesser	3.700 mm
Produktionskapazität (bei 1.800 m/min Produktionsgeschwindigkeit)	1.210 t/24 h
Rohstoff	AONP, AOMG, CONP, CMOW



Basis der gesamten Planung für die Stoffaufbereitung war die verfahrenstechnische Vorgabe durch das von Voith erstellte Prozess-Fließschema und die Massenstrombilanz.

Im Bereich der Steuerung der Stoffaufbereitung wurden die Mess- und Regelgeräte spezifiziert und präzise Unterlagen zur Programmierung des Prozessleitsystems erstellt, deren Umsetzung bei der Funktionsprüfung (FAT) bis ins letzte Detail von den Voith Spezialisten geprüft wurde.

Grundlage für die erfolgreiche Montage und Inbetriebnahme war eine sorgfältige Planung aller Aktivitäten zusammen mit Huatai Paper sowie die Vereinbarung von Zielvorgaben. Der Fortschritt wurde offen überwacht – das Ergebnis war eine systematische und geplante Arbeit.

Auf der Basis des bewährten Voith Projekt-, Baustellen- und Inbetriebnahme-Managementsystems führte das Montagepersonal die Funktionsprüfungen zusammen mit der Inbetriebnahmemannschaft durch. Wie bei allen anderen Inbetriebsetzungen von Voith galt auch hier offene und vertrauensvolle Teamarbeit mit den Huatai-Ingenieuren als Regel für effizientes Arbeiten.

„Papier auf dem Roller so schnell wie möglich und Hochfahren der Produktion so rasch wie möglich, Papier mit guter Qualität herstellen – «quality tons on reel»“. Für das Erreichen dieses gemeinsamen Ziels brauchte man vom Inkrafttreten des Vertrages bis „Papier auf dem Roller“ weniger als

19 Monate, ein weiterer Rekord in der Huatai Erfolgsgeschichte.

Das „One Platform Concept“ von Voith gewährleistet nachweislich schnelle Inbetriebsetzungszeiten, steilere Anfahrkurven und garantierte Papierqualität und somit einen raschen ROI (Return of Investment).

Die PM 11 produzierte erstmalig am 31. Dezember 2005 Papier. Der Start up der Papiermaschine wurde bereits eine Woche später am 5. Januar 2006 nach der Erzeugung von acht aufeinander folgenden abrissfreien Jumbo-Rollen verkaufsfähigen Zeitungsdruktpapiers zertifiziert. Ende Januar 2006 wurde ein kontinuierlicher Ausstoß von mehr als 950 t/Tag erstklassigen Zeitungsdruktpapiers bei einer Produktionsgeschwindigkeit von über 1.650 m/min erzielt. Die zu diesem frühen Zeitpunkt erreichte technische Verfügbarkeit sowie die Gesamteffizienz der Anlage orientieren sich schon jetzt an dem für optimierte Anlagen erreichten Niveau.

Kontakt



Tianhong Lou
Papiermaschinen Grafisch
Tianhong.Lou@voith.com



Bernhard Häussler
Papiermaschinen Grafisch
Bernhard.Hauessler@voith.com



Leo Engelmann
Fiber Systems
Leo.Engelmann@voith.com

Gemeinsam stark im Team – Weltrekordleistung bei Shandong Huatai Paper

Die neue Produktionsanlage PM 12 in Shandong ist am 31. Oktober 2006 bei der Huatai Paper Company Limited in China erfolgreich in Betrieb gegangen. Vom Anfang der Montage am 1. Juni 2006 bis zur Inbetriebnahme vergingen nur fünf Monate – eine Weltrekordleistung! Der Start up der Anlage wurde vom Kunden schon am 18. November 2006 zertifiziert.

Auf der Voith Anlage PM 12 wird hochwertiges Zeitungsdruckpapier für Vier-Farben-Offsetdruck produziert. Die neue PM 12 ist eine baugleiche Schwestermaschine der PM 11, die im vorhergehenden Bericht schon ausführlich beschrieben wurde. Mit einer Konstruktionsgeschwindigkeit von 2.000 m/min, einer Siebbreite von 10.200 mm und einer Produktionsleistung von 1.210 t/24h bei 49 g/m² ist die PM 12 wie auch

die PM 11 eine der größten, schnellsten und modernsten Zeitungsdruckpapiermaschinen der Welt. Das Maschinenkonzept wurde ebenfalls wie bei der PM 11 nach dem One Platform Concept von Voith erstellt.



Bei der Anlage PM 12 wurde die komplette Produktionslinie von der Stoffaufbereitung bis zur Rollenverpackung einschließlich Rollentransport von Voith geliefert – alles aus einer Hand! Es gab also keine Schnittstellen zu Maschinenkomponenten anderer Lieferanten. Dies war der Hauptgrund für die schnelle Montage- und Inbetriebnahmezeit von nur fünf Monaten. Eine eindrucksvolle Steigerung im Vergleich zu den davor gelieferten Voith Anlagen PM 10 (acht Monate) und PM 11 (sieben Monate). Bei vergleichbaren nicht von Voith gelieferten Anlagen sind heute acht Monate üblich.

Der Voith Lieferumfang für die Anlage PM 12 umfasst die Altpapieraufbereitung, den Konstanten Teil nach dem Advanced Wet End Process Konzept, die Papiermaschine, zwei VariFlex Doppeltragwalzenroller mit ElaGrip-

Walzentechnologie und eine vollautomatische, robotergestützte Rollenpackmaschine ergänzt durch ein vollautomatisches Rollentransportsystem. Außerdem lieferte Voith für die PM 12 ein umfassendes Automatisierungssystem bestehend aus der maschinennahen Steuerung, dem Qualitätsleitsystem und dem Informationssystem. Das gesamte Voith Prozesswissen wurde beim Engineering für MSR und für Funktionen der Altpapier- und -Hilfsstoffaufbereitungsanlage sowie für die maschinenbezogenen Regeleinrichtungen lückenlos umgesetzt.

Die Anlage PM 12 ist die vierte Voith Anlage in Folge, die in Huatai ange-

laufen ist. Durch diese neue Anlage wird Huatai Paper auch weiterhin seine Position als Nummer Eins der Zeitungsdruckpapierhersteller in China sichern, sowohl bezüglich Qualität als auch Quantität. Die Produktion von hochwertigem Zeitungsdruck bei Shandong Huatai Paper erreichte bis Ende 2006 unvorstellbare 1,2 Millionen Tonnen, was ca. 50% der gesamten Zeitungsdruckproduktion in China entspricht. Die gesamte Produktion wird auf Voith Anlagen hergestellt. Das erneute Vertrauen von Huatai Paper in Voith spiegelt die lange und enge Zusammenarbeit beider Firmen wider. Eine weitere Anlage PM 13 ist im Gespräch.

In der folgenden twogether Ausgabe werden wir weiter über Shandong Huatai Paper berichten und den Betreiber ausführlich zu Wort kommen lassen.





„Perfect Fit“ – Umbau der PM 1 bei Burgo Sora

Mitte Januar 2005 beauftragte Burgo-Marchi Voith Paper Italien mit dem Umbau der PM 1. Nur 8 Monate nach Vertragsunterzeichnung und nach nur 30 Tagen Stillstand nahm die umgebaute Maschine ihren Betrieb Mitte September 2005 wieder auf. Ein Jahr nach dem Umbau arbeitet die PM 1 von Burgo-Marchi im Werk Sora zur vollsten Zufriedenheit des Kunden. In diesem Umbau kommt auch die erste Voith Anwendung eines Transfer Belts in Italien zum Tragen.

Die Burgo-Marchi-Gruppe wurde Mitte 2004 durch den Zusammenschluss von Cartiere Burgo S.p.A. und Cartiere Marchi S.p.A. gegründet. Mit 27 Produktionslinien in 14 Papierfabriken in Italien und einer in Belgien ist die Gruppe zur Zeit der Hauptproduzent von grafischen Papieren in Südeuropa. Die Burgo-Marchi-Gruppe verfügt über eine Produktionskapazi-

tät pro Jahr von 3.230.000 t gestrichenen Papieren sowie Roh- und Zeitungsdruckpapieren. Der Konzern ist Spezialist für die Produktion von CWF (Coated Woodfree) und CMR (Coated Mechanical Reels). Diese Sorten machen 85% der Gesamtproduktion aus und kommen für den Druck von Zeitschriften, Katalogen, Beilagen und anderen kommerziellen Druckerzeug-

nissen zum Einsatz. In diesen beiden Produktsegmenten erreicht die Burgo-Marchi-Gruppe einen Marktanteil von fast 14% in Europa.

Die in Mittelitalien gelegene Papierfabrik Burgo Sora besitzt zwei Papiermaschinen für die Produktion von gestrichenem holzfreiem Papier mit einem Flächengewicht von 55-93 g/m² für die PM 1 und 100-150 g/m² für die PM 2. Beide Papiermaschinen haben eine Papierbreite von 3.770 mm am Roller.

Der Umbau der PM 1 beinhaltet folgende neue Anlagenteile:

- ein 3-stufiges Schlitzsortiersystem sowie eine 4-stufige Cleaneranlage
- einen MasterJet II F Stoffauflauf mit ModuleJet-Verdünnungssystem und entsprechender Sortiertechnik
- eine DuoSuction NipcoFlex-Pressenpartie mit Transfer Belt
- DuoStabilizer in der ersten Trockengruppe.

Die PM 1 von Sora hat eine Siebbreite von 4.270 mm. Die Konstruktions-

geschwindigkeit der neuen Anlage ist für 1.300 m/min ausgelegt. Zur Zeit beträgt die Produktionsgeschwindigkeit noch 950 m/min. Nach der für Ende 2007 vorgesehenen 2. Umbauphase, die die Trockenpartie sowie die Online-Streichenanlage betreffen wird, soll die Konstruktionsgeschwindigkeit erreicht werden. Die Zielproduktion wird dann etwa 140.000 t/Jahr betragen.

DuoSuction NipcoFlex Presse

Die neue Pressenpartie stellte den Hauptanteil der Lieferung dar.

Dabei sollten folgende Ziele erreicht werden:

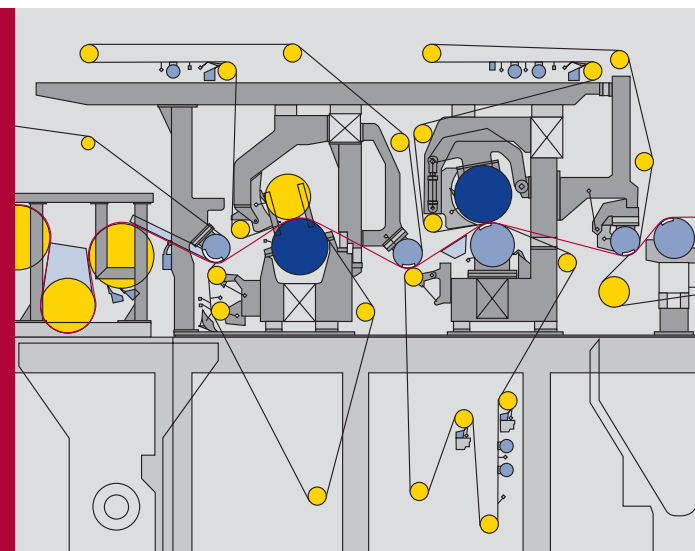
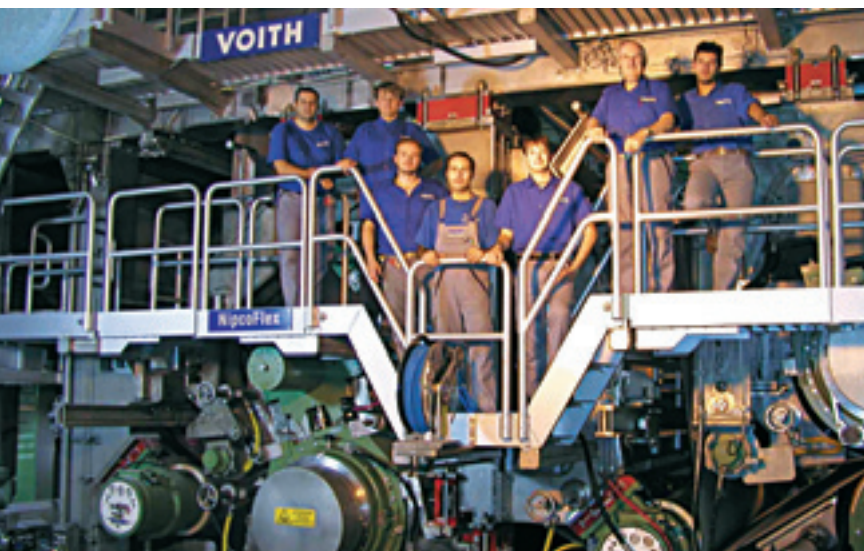
- Wirkungsgradsteigerung der PM durch Wegfall der freien Züge und höherer Trockengehalt am Einlauf in die Trockenpartie
- Verbesserung der Papiereigenschaften durch die Anwendung eines neuen Konzepts, das bis dato bei Papiermaschinen mit einer Siebbreite unter 5.000 mm kaum angewandt wurde.

Die Pressenpartie zeichnet sich durch zwei Nips und den Wegfall von freien Zügen aus. Der erste Pressspalt besteht aus einer Saugpresswalze mit Aqualis-PU-Bezug in unterer Position und einer oberen Presswalze mit gerilltem Edelstahlmantel. Den zweiten Pressspalt bildet die NipcoFlex-Schuhpresse. In oberer Position die NipcoFlex-Walze und darunter die Presswalze mit gerilltem Edelstahlmantel und die erste Voith Anwendung eines Transfer Belts in Italien, welcher mit der Saugwalze die Überführung der Bahn in die Trockenpartie ohne freie Züge sicherstellt.

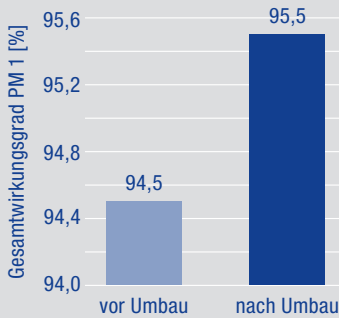
Die Überführung der Bahn bei voller Bahnbreite vom Formiersieb in die erste Trockengruppe wird über drei austauschbare Saugwalzen ohne Zuhilfenahme einer Bahnspitze realisiert. Nach dem ersten Trockenzylinder läuft die komplette Bahn in die Pressenausschussbütte. Danach wird eine Spitze durch den Spitzenschneider geformt, der sich unter dem Transferfoil am Einlauf zur Trockenpartie befindet.

Das Umbauteam ist stolz auf seine Leistung.

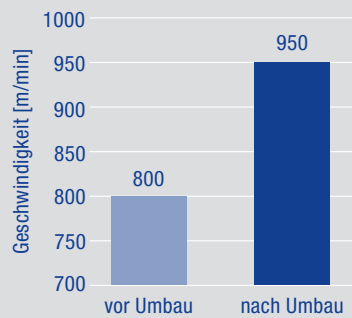
DuoSuction NipcoFlex-Pressenpartie.



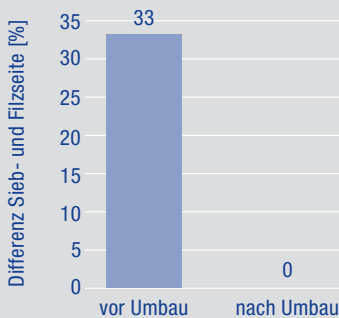
„Perfect Fit“ mit Umbauergebnissen, die sich sehen lassen können.



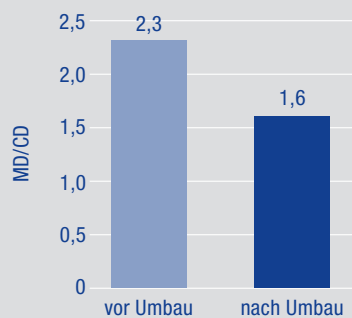
Gesamtwirkungsgrad.



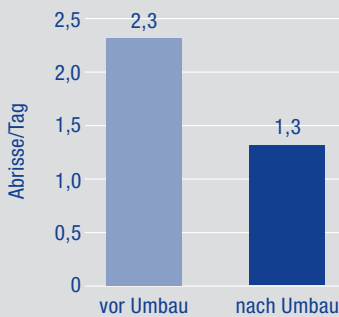
PM Geschwindigkeit.



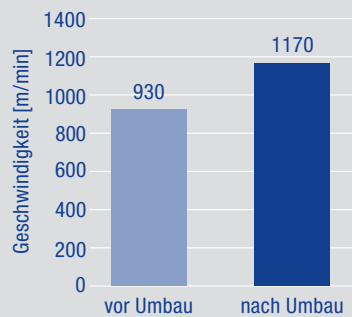
Zweiseitigkeit der Glätte.



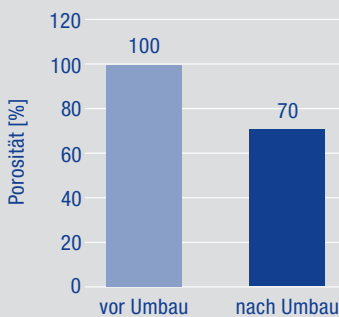
TSO



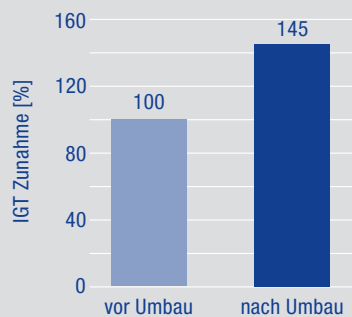
Bahnabbrisse pro 24 h.



Geschwindigkeit Off-line coater.



Verbesserung der Porosität.



Bedruckbarkeit.

Die Verwendung des Transfer Belts hat den Vorteil, nicht nur den freien Zug zwischen Pressen- und Trockenpartie zu beseitigen, sondern auch die Rückbefeuchtung der Bahn maßgeblich zu reduzieren.

Ergebnisse

Die Maschine wurde zügig optimiert und die Vorteile der neuen Pressenpartie kamen gleich zu Beginn der Inbetriebnahme zum Tragen.

Die Effizienz der Papiermaschine wurde in allen Geschwindigkeitsbereichen verbessert.

Dank dem besonderen Konzept der Pressenpartie konnte ein Rohpapier produziert werden, das keine Zweiseitigkeit in Bezug auf Glätte aufweist. Die nachfolgenden Optimierungsphasen ermöglichten die Produktion einer weniger porösen Bahn bei einer Verbesserung der Faserorientierung. Das Volumen ist höher als vor dem Umbau und der Trockengehalt am Einlauf in die Trockenpartie liegt nicht unter 48%.

Die Druckergebnisse bestätigen, dass die Oberfläche des Fertigpapiers dank eines optimal zusammengesetzten Coatings gleichmäßiger ist.

Kontakt



Pierangelo Girardello
Voith Paper, Schio
pierangelo.girardello@voith.com



Piero Dall'Alba
Voith Paper, Schio
piero.dallalba@voith.com



Aracruz Cellulose setzt erneut auf Voith Technologie

Die 300ste von Voith gebaute NipcoFlex-Schuhpresse ging Ende 2005 bei Aracruz Celulose in Guaiba, Brasilien erfolgreich in Betrieb. Sie ist Teil der Modernisierung einer Zellstoffentwässerungsmaschine und trägt wesentlich zur Steigerung der Produktionsleistung bei.

Heute sind Schuhpressen in der Papier- und Zellstoffindustrie ein seit Jahren etabliertes Produkt. Nahezu alle modernen Anlagen zur Herstellung der unterschiedlichsten Papier- und Kartonsorten sowie Zellstoffentwässerungsmaschinen werden mit Schuhpressentechnologie ausgerüstet.

NipcoFlex-Schuhpressen mit Bahnbreiten von 2.600 bis 10.600 mm und mit Geschwindigkeiten von 50 bis 1.912 m/min laufen weltweit zur vollsten Zufriedenheit der Anwender. Um auch künftige Kundenanforderungen abzudecken, werden schon heute auf einem speziellen NipcoFlex-Prüfstand Geschwindigkeiten

Kundenurteil



Romeo Zanchin
Projekt Manager bei
Aracruz Cellulose für
das Guaiba Projekt

„Die Projektziele wurden zu unserer vollsten Zufriedenheit in vollem Umfang erreicht. Den Vorgaben für Liefertermin, vereinbarte Kosten und eine Qualitätsverbesserung des entwässerten Zellstoffes wurde voll entsprochen. Dabei war die Unterstützung von Voith für unser Schulungs- und Qualifikationsprogramm ein wichtiger und richtiger Weg hin zu unserem heutigen Erfolg. Dank der partnerschaftlichen Zusammenarbeit mit Voith konnte die Montage und Inbetriebnahme schnell und effizient abgeschlossen werden.“

Die Qualität der gelieferten Komponenten ist ausgezeichnet und die Garantievorgaben stimmen schon heute mit den Produktionsdaten überein. Die Produktion von 1.250 t pro Tag liegt sogar über dem vereinbarten Wert, wobei der Trockengehalt nach der NipcoFlex-Schuhpresse bei über 55% liegt. Diese Ergebnisse sind für uns angesichts unserer Kapazitätsbegrenzungen im Trockenteil der Maschine fundamental. Besonders hervorheben möchte ich auch die partnerschaftliche Beratung von Voith sowohl im Vorfeld des Projektes als auch während der gesamten Projektphase. Hierzu gehörten u.a. wirtschaftliche Betrachtungen, praktische Bewertungen und Versuche in der Fabrik sowie Untersuchungen von Alternativen. Wir freuen uns sehr darauf, diese auf freundschaftliche Zusammenarbeit fortzusetzen.“



bis zu 3.000 m/min im Dauerbetrieb gefahren. NipcoFlex-Schuhpressen bieten den Kunden einen großen Vorteil hinsichtlich Quantität und Qualität der Produktion. Mit einem Marktanteil von mehr als 60% ist Voith Marktführer in diesem Segment.

Die Ende 2005 bei Aracruz Celulose in Betrieb gegangene 300ste NipcoFlex-Schuhpresse kommt in einer Zellstoffentwässerungsanlage zum Einsatz. Sie ist mit QualiFlex-Pressmänteln versehen und trägt wesentlich zur Steigerung der Produktionsleistung von 400.000 t auf 455.000 t Eukalyptuszellstoff pro Jahr bei. Für Aracruz Cellulose ist dies bereits die zweite NipcoFlex-Schuhpresse. Dieser Folgeauftrag zeigt das Vertrauen des Kunden in die Voith Technologie bei der Zellstoffentwässerung.

Neben der Produktionssteigerung von 15% war bei Aracruz auch eine Reduzierung des spezifischen Dampfverbrauches durch Verringerung des Druckes in der Trockenpartie zu verzeichnen. Durch die erhöhte Entwässerungskapazität hat auch das Flächengewicht zugenommen. Verbesserte Laufeigenschaften haben weniger Stillstände zur Folge.

Um die Qualität der Zellstoffbahn noch weiter zu verbessern, wurde eine Flächengewichts-Querprofilregelung mit einem Aquacontrol Verdünnungswasser-System installiert. Auch die Wasser-, Zellstoff- und Vakuumsysteme wurden optimiert und erneuert (Rohrleitungen, Pumpen und Motoren). Desweiteren wurde der DC-Maschinenantrieb gegen einen AC-Antrieb mit Frequenzumformer ausgetauscht und neue Getriebe-

Siebpartie (links) und
300ste NipcoFlex-
Schuhpresse (unten).

Eukalyptus-
Zellstoffplantage von
Aracruz Cellulose.



kästen geliefert. Im Lieferumfang enthalten waren neben der Schulung des Maschinenpersonals auch die Überwachung bei der Montage und Inbetriebnahme. Für Letzteres lieferte Voith Fabrics die Erstbespannungen für die 3. Trockengruppe.

Hervorzuheben ist die soziale Komponente des Engagements von Aracruz in der Region Guaiba. Getragen von vielen Konzernen wie Aracruz und Senai, unterstützt auch Voith ein Projekt zur Ausbildung und Förderung der Arbeiter in der Zellstoff- und Papierindustrie in diesem Raum. Das Projekt läuft unter der Bezeichnung „Persönlicher Qualifikationsplan“. Mehr als 500 Arbeiter werden auf unterschiedlichsten Gebieten intensiv in einem Schulungs-Center ausgebildet. Voith stiftete dieser Einrichtung Gerätschaften und förderte die Renovie-

rung der Schulungsräume. Einige der dort ausgebildeten Personen konnten schon ihr Können bei der Verwirklichung des Projektes Aracruz beweisen. Der Erfolg und die Zufriedenheit des Kunden mit diesem Projekt drückt sich eindrucksvoll in dem Kommentar von Romeo Zanchin, Projekt Manager bei Aracruz Cellulose für das Guaiba Projekt, aus.

Kontakt



Luis Fernando Porchia
Voith Paper Máquinas e
Equipamentos, Brasilien
luis.porchia@voith.com



Angelo Giosa
Voith Paper Máquinas e
Equipamentos, Brasilien
angelo.giosa@voith.com



Papierfabrik Mitsubishi HiTec Paper Bielefeld.

Mitsubishi HiTec Paper – Energiemanagement, eine lösbare Herausforderung

Energieeinsparung – ein Thema, das vor Jahren schon einmal in aller Munde war, aber auch in der Zwischenzeit immer wieder Industriezweige wie die Papierindustrie beschäftigte. Seit dem steilen Anstieg der Energiepreise in den letzten Jahren, speziell im letzten Jahr, rücken Maßnahmen zur Energieeinsparung wieder zunehmend in den Vordergrund. Typischerweise sind diese Themen in Bereichen angesiedelt, die nicht unbedingt zum Tagesgeschäft der Papiermacher gehören, d.h. eine fachliche Unterstützung durch Spezialisten auf dem jeweiligen Gebiet ist sehr hilfreich.

Derartige Überlegungen und gemeinsame Diskussionen zu diesem Themenkreis führten dazu, dass die Papierfabrik Mitsubishi HiTec Paper Bielefeld eine Untersuchung zur Energieeinsparung bei Voith Paper Heidenheim in Auftrag gab. Um möglichst kurzfristig schon deutliche Einsparungen zu erzielen, wurde als Anlagenbereich das Dampf- und Kondensatsystem der PM 3 in Hillegossen ausgewählt; ein Bereich, der bekanntermaßen energieintensiv ist und somit auch ein entsprechendes Optimierungspotenzial aufweist.

Das Anlagenkonzept

Die Fabrik produziert auf zwei Papiermaschinen und mehreren Streichmaschinen Spezialpapiere wie Selbstdurchschreibepapier, Thermopapier sowie hochwertige Inkjetsorten und gussgestrichene Etikettenpapiere. Im Jahr 2005 wurde auf dem Gelände der Papierfabrik von den Stadtwerken Bielefeld GmbH ein GuD-Kraftwerk in Betrieb genommen, das die Fabrik mit Strom und Dampf versorgt.

Ausgehend von diesen Gegebenheiten wurden in gemeinsamer Absprache einzelne Schwerpunkte definiert, die im Zuge der Studie zu betrachten und bewerten waren. Dabei zeigte sich, dass der Bilanzkreis „Dampf- und Kondensatsystem der PM 3“ viele Schnittstellen zu anderen Prozessbereichen hatte, so dass fallweise die Betrachtung über den eigentlich definierten Umfang hinaus ausgeweitet werden musste, um eine realistische Beurteilung abgeben zu können.

Als Erstes mussten die einzelnen Untersuchungsschwerpunkte abgegrenzt werden. Neben Themen wie Nutzung von Abluft- und Kondensatwärme sowie Behälterisolierung war ein Schwerpunkt die Untersuchung des Heizsystems der PM 3. Hier galt es, die Fahrweise der einzelnen Heizgruppen zu untersuchen und zu optimieren.

Durchgeführte Untersuchungen und Lösungsvorschläge

1. Die derzeit nicht genutzte Abluft der Sulzer-Gebläse ist optimal zur Erwärmung des Prozesswassers geeignet. Eine Aufwärmung von Spritzwasser mittels Dampfzelle wäre somit nicht mehr notwendig.
2. Das an der PM 1 und PM 3 anfallende Kondensat der Papierfabrik wird gegenwärtig wegen der erforderlichen Kondensataufbereitung von ca.

90 °C auf 65 °C abgekühlt, bevor es in das Kraftwerk zurückgeleitet wird. Diese Kühlung erfolgt über einen Kühlturm, d.h. eine Energienutzung ist nicht vorgesehen. Hier bieten sich zwei Verwendungsmöglichkeiten an:

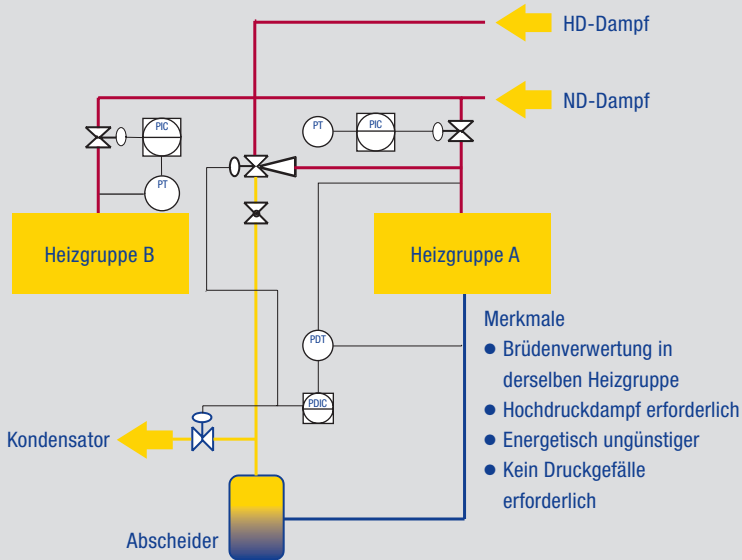
- entweder Nutzung des Kondensatwärmeinhalts zur Hallenheizung der SM 3
- oder Nutzung zur Siebwassererwärmung der PM 3.

Über die wirtschaftlichste Lösung wird nachfolgend noch näher berichtet werden.

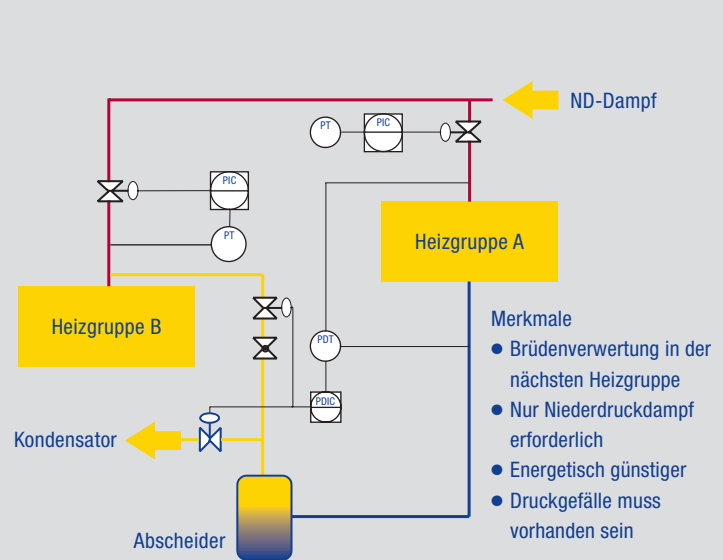
3. Im Rahmen der Anlagenbetrachtung zeigte es sich, dass beträchtliche Wärmemengen verloren gehen, weil im Freien stehende Klarfiltratbehälter unisoliert sind. Auch hier konnte über anfallende Investitionskosten eine Aussage über die Wirtschaftlichkeit notwendiger Maßnahmen gemacht werden.

PM 3 Siebpartie.





Heizsystem PM 3 – Eliminieren der 12 bar Schiene, Ist-Zustand.



Heizsystem PM 3 – Eliminieren der 12 bar Schiene, Kaskaden-System.

4. Ein wesentlicher Schwerpunkt der Studie war die energetische Bewertung des Heizsystems der PM 3 durch die Erfassung des Ist-Zustandes. Es zeigte sich sehr schnell, dass bei der Fahrweise der einzelnen Heizgruppen Optimierungsbedarf besteht. Das System und die Fahrweise der Thermokompressoren wurde umfassend dokumentiert, wobei Gesichtspunkte wie Reglereinstellungen und Definition des Arbeitspunktes in den Kennlinien der Kompressoren detailliert betrachtet wurden. Darüber hinaus zeigte sich, dass durch Umbaumaßnahmen am bestehenden Siphonsystem Einsparungen erzielbar sind.

5. Ein gesonderter Gesichtspunkt in der Anlage Hillegossen ergab sich durch die Tatsache, dass – wie schon eingangs erwähnt – im Jahre 2005 ein neues Kraftwerk in Betrieb ging. Durch die neuen Gegebenheiten ist es von Interesse zu untersuchen, ob die vorhandene 12 bar-Dampfschiene überhaupt noch erforderlich ist. Gegenwärtig wird teurer Hochdruck-

dampf aus der Anzapfung der Dampfturbine als Treibdampf für die Thermokompressoren sowie die Dampfregler der Haubenzuluft verwendet. Damit sinkt die Stromerzeugung an der Dampfturbine bei sonst gleichen Rahmenbedingungen. Als Alternative zum System der Thermokompressoren besteht die Möglichkeit, ein Kaskadensystem aufzubauen; der unterschiedliche Systemaufbau geht aus der Grafik „Heizsystem PM 3“ hervor.

Des Weiteren kann auch der Bereich der Haubenzuluft optimiert werden. Gegenwärtig noch an der 12 bar-Dampfdruckschiene angeschlossen, ist ein Anschluss an das 3,5 bar-Niederdrucknetz möglich.

Beide Maßnahmen, Umrüstung des Thermokompressors auf Kaskadensystem und die Optimierung der Haubenzuluft, resultieren in erheblichen Kosteneinsparungen für die Papierfabrik, da der hochwertige 12 bar-Dampf im Kraftwerk direkt zur Stromproduktion (Einspeisung ins Netz!) genutzt werden kann.

Ergebnisse

Wie schon eingangs erwähnt, wurden für die einzelnen Maßnahmen Wirtschaftlichkeitsrechnungen durchgeführt, wobei eine gegebenenfalls erforderliche Investition über eine Budgetpreis-Ermittlung definiert wurde. Im Einzelnen ergab sich folgendes Bild:

Nutzung der Gebläse-Abluft zur Erwärmung des Spritzwassers

Mit einer Investition von ca. 300.000 Euro amortisiert sich diese Maßnahme in 1,7 Jahren.

Nutzung des Kondensat-Wärmeinhalts

Hier standen zwei Alternativen zur Auswahl:

- Nutzung zur Hallenheizung
- Nutzung zur Siebwassererwärmung.

Die Kalkulation ergab folgendes Bild:

- Hallenheizung – Amortisationszeit 15 Jahre.
- Siebwassererwärmung – Amortisationszeit 0,96 Jahre.

Damit dürfte der Papierfabrik die Entscheidung leicht fallen, was zu tun ist.

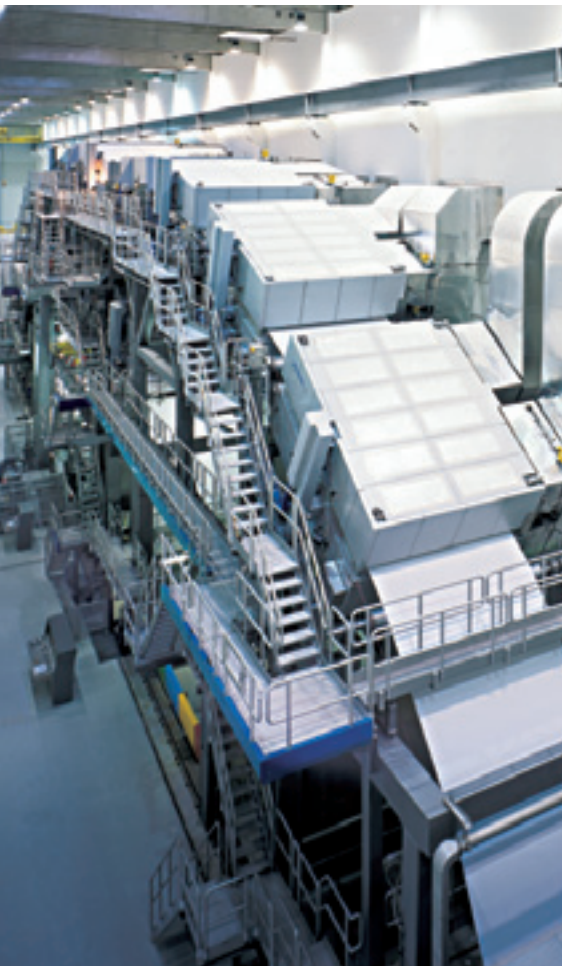
Behälterisolierung

Die Isolierung der Klarfiltratbehälter amortisiert sich nach 1,9 Jahren.

Optimierung Heizsystem

Hier ergeben sich Einsparungen zum einen ohne Investitionen, zum anderen mit Investitionskosten.

Streichmaschine 3.



Ohne Investitionen:

Durch Regelungsoptimierungen allein sind Einsparungen – bei gegebenem Sortenspektrum – möglich, die über 100.000 Euro/Jahr liegen.

Mit Investitionen:

- Siphon-Umbau. Ein Austausch von Siphons und Dampfköpfen amortisiert sich in 1,25 Jahren.
- Umbau Thermokompressor-System auf Kaskaden-System. Hier liegt die Amortisationszeit bei 3,8 Jahren.
- Umstellung Dampfstufe Hauben- zuluft von 12 bar auf 3,5 bar. Dies amortisiert sich bereits nach 0,8 Jahren.

Betrachtet man die beiden letztgenannten Maßnahmen gemeinsam, so ergibt sich eine Amortisationsdauer von 2,3 Jahren mit dem bereits erwähnten Effekt, hochwertigen Dampf zusätzlich verstromen zu können.

Insgesamt betrachtet ergab sich im Zuge dieser Studie – bei vorgegebenem Rahmen für die Untersuchung – ein Einsparpotenzial von annähernd 1 Mio. Euro/Jahr. Eine Zahl, die sowohl unter ökonomischen als auch ökologischen Gesichtspunkten signifikant ins Gewicht fällt. Bedenkt man, dass die Prognosen im Hinblick auf Energiepreise mittelfristig eine deutliche Aufwärtstendenz zeigen, so wird diese Aufgabe für die Papierindustrie zukünftig sicher noch höhere Priorität haben.

Ausblick

Diese Studie in Zusammenarbeit zwischen der Papierfabrik Mitsubishi

Paper Bielefeld und den Voith Paper Experten Martin Dauner und Holger Funk zeigte anhand der Aufgabenstellung „Dampf- und Kondensatsystem der PM 3“ ein deutliches Potenzial für Energieeinsparungen auf. Hierbei sollte man nicht außer acht lassen, dass die angesprochenen Themenkreise überwiegend sehr spezielle Fachkenntnisse erfordern, die mit dem „normalen“ Tagesgeschäft der Papiermacher nur bedingt zu tun haben. Eine fachliche Unterstützung durch die jeweiligen Spezialisten bietet sich also unbedingt an. Beispielsweise ist für die Schichtmitarbeiter der Papierfabrik Hillegossen eine Weiterbildung und Schulung durch Voith Spezialisten vorgesehen, damit die Erkenntnisse dieser Studie auch im Tagesgeschäft möglichst umfassend realisiert werden können. Letztendlich kann man aber auch feststellen, dass diese Untersuchung nur einen Mosaikstein darstellt im Gesamtbereich einer Papierfabrik, bei der die einzelnen Anlagenteile und deren Vernetzung eine wesentliche Rolle bei der Energienutzung und -effizienz spielen.

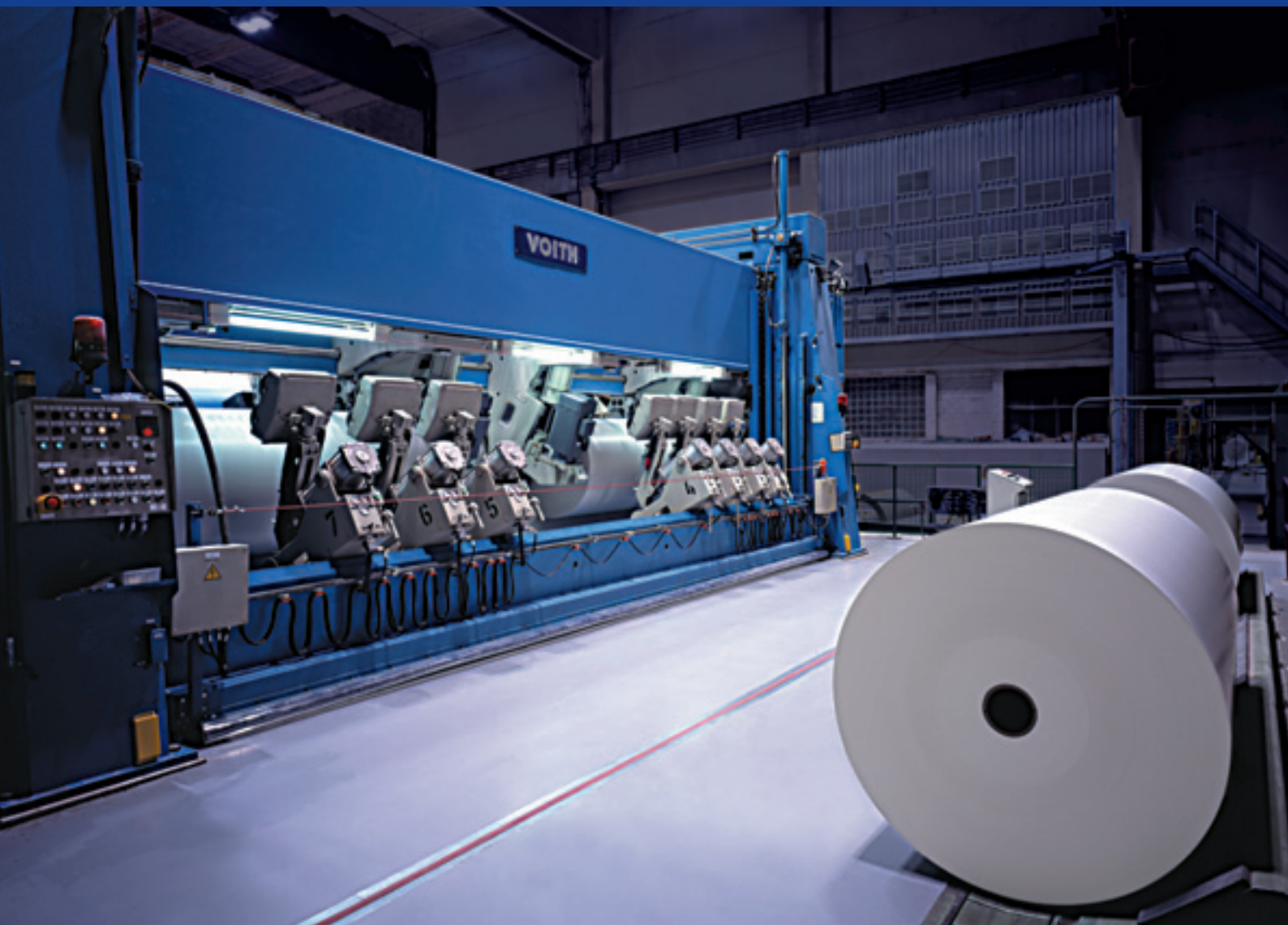
Kontakt



Dipl.-Ing. Gerd Finkenhofer
Mitsubishi HiTec Paper Bielefeld GmbH
gerd.finkenhofer@mitsubishi-paper.com



Klaus Schmidt
Papiermaschinen Grafisch
klaus.schmidt@voith.com



Maxau PM 6 – modernisierter VariTop.

VariTop Rollenschneidmaschine Maxau PM 6 – Hochleistungs-Zusagen voll eingelöst!

In der Vergangenheit hat Voith seine Marktführerschaft auf dem Sektor SC-Papiere vielfach unter Beweis gestellt. Zu den entsprechenden Produktionsanlagen – insgesamt 5 in den letzten 10 Jahren – zählt auch die PM 6 von Stora Enso Werk Maxau (siehe auch *twogether* 19). Im Rahmen dieser Linie spielt auch der Rollenschneider einen wichtigen Part. Nach über zwei Jahren erfolgreicher Produktion der PM 6 ist es an der Zeit, einmal näher auf den VariTop und seinen Beitrag zum Gesamtergebnis einzugehen.

Die Aufgabe

Ziel der Modernisierung der PM 6 – der Begriff „Modernisierung“ ist eine Untertreibung; in Wirklichkeit ging es darum, im bestehenden Gebäude eine fast komplett neue Papiermaschine aufzubauen – war es, die Jahreskapazität von 140.000 jato in einem ersten Schritt auf 260.000 jato zu steigern und eine weitere Anhebung bis 280.000 jato zu ermöglichen. Dass dies auch Auswirkungen auf die Ausrüstung haben musste, war klar. Zwei Varianten wurden diskutiert:

- zusätzlich zum vorhandenen Rollenschneider einen neuen VariTop zu installieren oder
 - den vorhandenen VariTop so zu modernisieren, dass er möglichst in der Lage ist, der PM 6 zu folgen.
- Außerdem war auch der Wunsch des Kunden zu beachten, künftig Jumbo Rollen bis 5 m Arbeitsbreite produzieren zu können.

Die Machbarkeitsstudie

Die Voith-Experten machten sich in enger Zusammenarbeit mit den Maxau-Spezialisten sofort daran, diese Thematik zu beantworten. Hierbei wurden 3 Bereiche näher betrachtet:

- Auf welchen Wert kann die bisherige max. Geschwindigkeit von 2.200 m/min gesteigert werden?
- Wie können die Totzeiten (Setwechsel etc.) verkürzt werden?
- Welche Teile müssen an dem 14 Jahre alten Rollenschneider aufgrund von Verschleiß und im Hinblick auf die künftig höheren Anforderungen erneuert werden?

Die detaillierte Beschäftigung mit diesen Themen mündete in die von allen Beteiligten mitgetragene Bewertung: Die Umbau-Variante ist vielversprechend!

Die Lösung

In diesem Sinne schlug Voith Stora Enso folgenden Umbau vor:

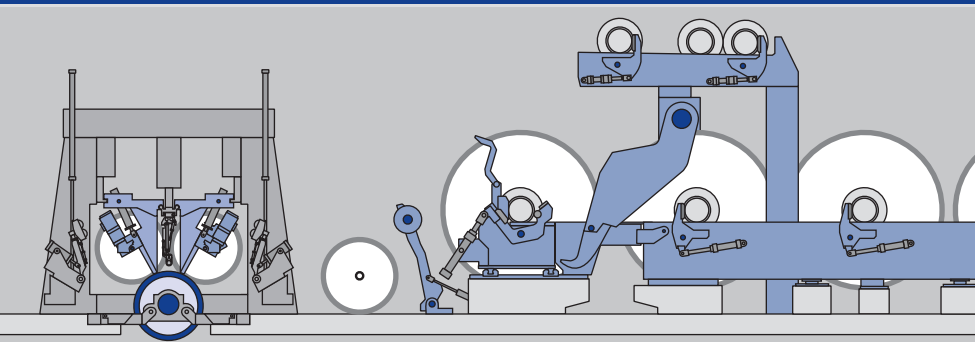
- Installation einer neuen Tambourabrollung
- Ein vollautomatisches Magazin für 3 Mutterrollen
- Eine Tambouraushebeeinrichtung
- Ein Leertambourmagazin
- Anpassung des Abrollsplices an den neuen Maximaldurchmesser der Mutterrollen
- Modernisierung der Bahntrenneinrichtung, der Bahnzugsunterbrechungswalze sowie der Anfangs- und Endbeileimung
- Anpassung des mechanischen Antriebs zur Stützwalze
- Beschichtung der Stützwalze mit dem wickelschonenden ElaGrip-Spezialbezug
- Aufrüstung von zwei schweren Stationen für Rollen bis 5 m Breite
- Installation eines neuen Hülsentisches
- Austausch der Maschinen und Anlagensteuerung
- Umstellung der Siemens SPS von S5 auf S7 Technik
- Generalüberholung des VariTop
- Wuchten aller Walzen auf 3.000 m/min.

Die Auftragsabwicklung

Von der geleisteten Projektierungsarbeit der Voith-Fachleute überzeugt, erteilte Stora Enso Voith den Auftrag, den VariTop wie vorgeschlagen zu „ertüchtigen“. Der Liefer- und Leistungsumfang stand nun fest. Jetzt galt es „nur“ noch, den Vertrag auch sorgfältig und pünktlich abzuwickeln. Dass dies keine kleine Aufgabe war,



*Carsten Wenk,
Stora Enso bestätigt
Dirk Cramer, Voith
Paper Finishing:
„Engineered reliability –
Zusagen eingelöst!“*



VariTop nach dem Umbau (blau = neu bzw. umgebaut).

leuchtet ohne weiteres ein. Feinstrukturierte Ablauf- und Terminpläne bildeten die Grundlage der Fertigung, des Versandes, der Montage und der Inbetriebnahme und wurden laufend zwischen den Partnern abgestimmt, so dass der Umbau ordnungsgemäß voranschreiten konnte. Natürlich gab es während der Montage – sie lief übrigens mit 20 Mann rund um die Uhr – auch „Überraschungen“. So stellte sich etwa heraus, dass die Verschlauchung viel umfangreicher war als ursprünglich angenommen. Dank entsprechender Anstrengungen aller Beteiligten gelang es aber, die Montage trotzdem pünktlich abzuschließen. Um die größtmögliche Betriebssicherheit beim Anlauf der PM 6 zu gewährleisten, wurde der umgebaute VariTop im Vorfeld mit Volltambouren der PM 8 angefahren und in Betrieb genommen. Diese Rechnung ist denn auch „auf Punkt und Komma“ aufgegangen: Nach Anlauf der PM 6 wurde die Produktion durch den umgebauten VariTop reibungslos übernommen.

Das Ergebnis

Als Reaktion auf den „Bilderbuchstart“ schrieb Stora Enso dem Autor dieses Berichtes: „Wir nehmen die Tatsache, dass wir auf dem umgebauten Rollenschneider soeben die versprochene Arbeitsgeschwindigkeit von 3.000 m/min bei verkaufsfähiger Produktion erreicht haben und damit den weltweit schnellsten VariTop betreiben, zum Anlass, uns hiermit bei Ihnen und Ihrem Team für die tatkräftige Unterstützung bei unserem Projekt 3000 zu bedanken.“

Stand heute

Seit nunmehr 2 Jahren verarbeitet der eine modernisierte VariTop nahezu die gesamte Produktion der PM 6. Hierfür ist eine Dauergeschwindigkeit des Rollenschneiders von 2.900-3.000 m/min erforderlich. Trotz dieser extrem hohen Dauergeschwindigkeit werden Rollenqualitäten auf hohem Niveau erzeugt. Betriebsleiter Carsten Wenk fasst die Lage zusammen:

Kundenurteil



Carsten Wenk
Betriebsleiter
Stora Enso
Werk Maxau

„Mit unserem VariTop Baujahr 1990 waren wir immer sehr zufrieden und trauten ihm daher noch mehr zu. Die Firma Voith haben wir als Partner für ein Ertüchtigungsprojekt gewinnen können, das das Ziel hatte, unsere Investitionskosten für die Leistungssteigerung unserer Produktionslinie 6 im Bereich Rollenschneider zu minimieren. Auf Basis gemeinsam erarbeiteter Erkenntnisse an der bestehenden Rollenschneidmaschine wurde ein maßgeschneidertes Umbau- und Modernisierungspaket geschnürt und umgesetzt. Die partnerschaftlich durchgeführte Inbetriebnahme und Optimierung dieses Projektes sorgten für einen Bilderbuchstart. Der Lieferumfang der Firma Voith sowie das gemeinsame Know-how in Sachen SC Jumbo-Rollen-Fertigung haben unsere RSM 6 zu der weltweit produktivsten Rollenschneidmaschine im SC-Bereich gemacht. Die Projektziele wurden komplett erreicht. Eine Top-Leistung für unseren VariTop!

Projekt 3000 – weltweit produktivste Rollenschneidmaschine.



Kontakt



Dirk Cramer
Finishing
Dirk.Cramer@voith.com

Immer größere und schwerere Rollen – die Antwort: Voith Top-Logistik im Finishing-Bereich

Die Gewichte und Dimensionen der Mutterrollen oder Volltamboure, kurz als Rollen bezeichnet – sind in letzter Zeit stark gestiegen. Mittlerweile werden Rollen mit einem Gesamtgewicht bis zu 125 t erzeugt (in Zukunft 160 t). Die Papierbahnbreiten erreichen 11 m und die Durchmesser bereits 4,5 m (zukünftig 5 m). Der kontrollierte Rollentransport wird bei diesen Dimensionen immer wichtiger.

Nachfolgend wird beschrieben, wie Voith diese Problematik gelöst hat. Das besondere Augenmerk gilt dabei den Komponenten:

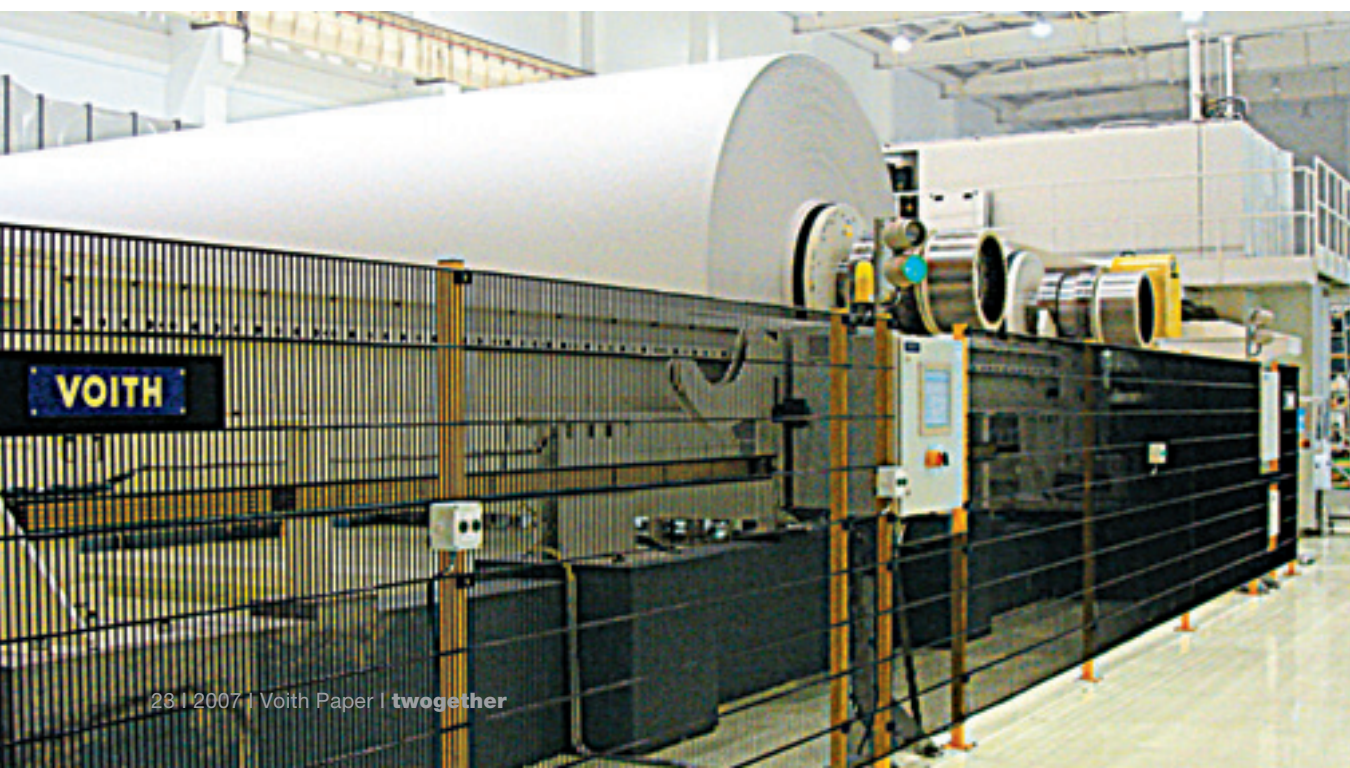
- Tambourlager (Transportschienen, Tambour-Traktor, „Klappen“, Speicherplätze, Drehvorrichtungen)
- Tambourwagen.

Die Ausgangslage

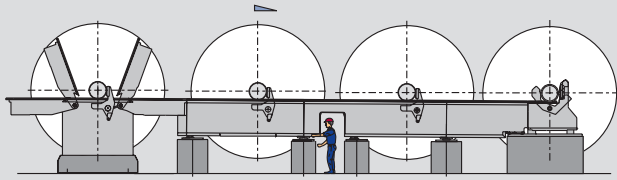
Tambourlager dienen der Aufnahme von Volltambouren als Puffer zwi-

schen den Bearbeitungsgängen einer Produktionslinie. Solche Volltambourlager finden sich zwischen Papiermaschine, Offline-Streichmaschine, Offline-Kalander und Rollenschneidmaschinen, soweit sich diese Komponenten in der Anlage befinden. Die bisher von Voith überwiegend ausgeführten Tambourlager bestehen aus zwei parallel zueinander angeordneten Schienen, die ein leichtes Gefälle in Papierlaufrichtung aufweisen. Die Tamboure rollen mit ihren Lagern auf

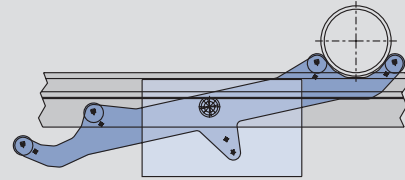
diesen Schienen eine „schiefe Ebene“ hinunter, bis zum nächsten Speicherplatz oder bis zur nächsten Station, in der das Papier weiter verarbeitet wird. An den Speicherpositionen werden die Rollen von einem Hebelsystem gedämpft aufgefangen, gehalten und zu einem späteren Zeitpunkt zum Weitertransport freigegeben. In diesen Tambourlagern gibt es weiterhin schwenkbare Schienenstücke – sogenannte „Klappen“ –, die eine Übernahme der Rollen aus vorgeschalte-



Rollenlager vor VariFlex Rollenschneider.



Anlage mit konventionellem Rollenlager.



Schema Verschiebewagen.

ten Systemen bzw. eine Übergabe an nachgeschaltete Systeme erlauben oder den Bedienern in bestimmten Bereichen den Zutritt zum Tambourlagerinneren ermöglichen. Die Rollen bewegen sich bei dem bisherigen System im Wesentlichen frei von einem Speicherplatz zum nächsten, nur durch die Führungsschienen seitlich geführt.

Eine Rolle, die von einem Hebelsystem einmal in Bewegung gesetzt wurde, kann nicht mehr gestoppt werden, bis sie die nächste Position erreicht. Durch den Freiheitsgrad der sich bewegenden Rolle kann es zu Pendelbewegungen kommen, die zu seitlichem Anlaufen der Tambourlager an den Führungsschienen führen. Dabei wirken große seitliche Kräfte auf die Bauteile, wodurch Verschleiß an den Tambourlagern und den Führungsschienen entstehen kann. Die Funktionsicherheit des Rollentransports ist abhängig von einer guten Ausrichtung der Führungsschienen, dem einwandfreien Zustand der Tambourlager und einem niedrigen Verschmutzungsgrad der Führungsflächen.

Tambourtransportwagen fördern die Rollen quer zur Papierlaufrichtung und verbinden zwei parallel arbeitende Linien miteinander oder bilden die Verbindung zu einem separat stehenden Rollenlager. Sie sind selbst mit geneigten Schienen, einem Hebelsystem zur Aufnahme der Rollen und

Übernahme- bzw. Übergabeklappen ausgestattet.

Die Aufgabe

Die aus dem bisherigen Stand der Technik resultierende Aufgabe bestand darin, besonders bei Anlagen, in denen Rollen mit großen Massen bewegt werden müssen, diese Rollen kontrolliert, gleichmäßig und parallel auf den Schienen zu transportieren, damit die auftretenden Kräfte in jedem Betriebszustand berechenbar sind. Horizontale Kräfte, um die Rollen weiter zu transportieren, sollten gezielt aufgebracht werden, so dass sie kontrollierbar und steuerbar sind. Auf eine „schiefe Ebene“ zum Antrieb der Rollen sollte verzichtet werden, um unkontrollierte Bewegungen der Rollen zu vermeiden.

Ein weiterer Anspruch war die Beschränkung möglichst auf eine einzige Energieform. Die eingesetzten Energieformen sollten aber mindestens so gewählt werden, dass sie wenig wartungsintensiv sind und einen geringen Installationsaufwand erfordern.

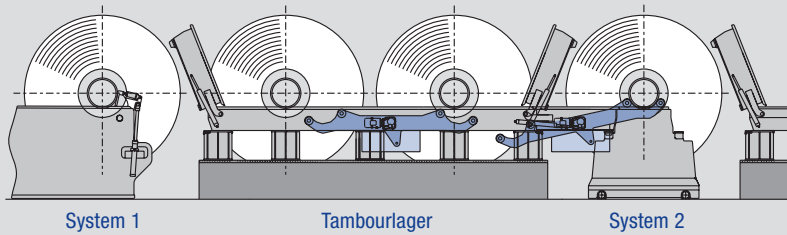
Die Lösung

Die Aufnahme der Rollen findet auf einer Trägerkonstruktion mit einem ähnlichen Schienensystem statt wie bisher. Der wesentliche Unterschied besteht darin, dass die Schienen

nicht mehr geneigt sind, d. h. keine schiefe Ebene mehr bilden. Dadurch wirken, ohne eine bewusst dazugeschaltete, kontrollierbare Antriebskraft, keine Kräfte auf die Rollen.

Stattdessen gibt es je Seite einen Verschiebewagen – auch als „Tambour-Traktor“ bezeichnet –, der auf einem Schienensystem geführt ist. Dieses Schienensystem zur Führung des Verschiebewagens ist in das Gestell der Tambour-Schienen integriert. Der Verschiebewagen enthält eine mittig gelagerte Schwinge, die in ihrer horizontalen Lage unter den Rollen herfahren kann. Die Enden der Schwinge ragen zu beiden Seiten über den Verschiebewagen hinaus und sind so ausgebildet, dass sie in der jeweils hoch geschwenkten Stellung den Tambour aufnehmen und verschieben können. Durch den seitlichen Überstand ist gewährleistet, dass der Tambour-Traktor die Rollen aus den angrenzenden Systemen übernehmen bzw. an sie übergeben kann, ohne dass der Verschiebewagen selbst in das angrenzende System hineinfahren muss. Das vereinfacht die Schnittstelle zwischen den verschiedenen Systemen.

Nach wie vor gibt es schwenkbare Schienensegmente in Gestalt der Übernahme-, Übergabe- und Durchgangs-„Klappen“. Sie ermöglichen die Ankopplung angrenzender Systeme an das Rollenlager bzw. geben



Anlage mit einem Rollenlager neuer Generation.

den Bedienern den Zutritt zum inneren Bereich des Rollenlagers frei, um beispielsweise vorbereitende Arbeiten für die Weiterverarbeitung der Papierrollen durchführen zu können.

An den Speicherplätzen des Tambourlagers gibt es zwei unterschiedliche Vorrichtungen, um die Rollen zu fixieren: An den Positionen, an denen die Rollen lediglich zwischengelagert werden, sorgt eine rein mechanische Einrichtung für eine Erhöhung des Rollwiderstandes, so dass die Rollen ihre Position beibehalten, selbst für den Fall, dass eine gewisse Antriebskraft aufgrund einer exzentrischen Rolle vorhanden ist. An anderen Speicherplätzen, an denen die Rollen in Rotation versetzt werden müssen, z. B. um Restpapier vom Tambour abzuwickeln, wird der Tambour durch ein anstellbares Prisma exakt positioniert und in dieser Position gehalten.

Weiterhin wurde eine neue Generation von Rollendrehvorrichtungen entwickelt. Sie zeichnet sich dadurch aus, dass die Kraftübertragung mittels eines Zahnmitnehmers realisiert wird, der in die Innenverzahnung des Tambours eingekuppelt wird. Dadurch wird erreicht, dass eine feste Verbindung zwischen Antrieb und Tambour hergestellt wird (anstelle eines Reibradantriebes). Das Abbremsen der Drehbewegung geschieht durch eine Scheibenbremse, die ebenfalls auf dieser Welle befestigt

ist. Diese Scheibenbremse ist erheblich leistungsfähiger als die bisher eingesetzte Reibbremse.

Der Tambourtransportwagen, der die Verbindung zwischen zwei Linien bildet, wurde wesentlich einfacher gestaltet als bisher. Die Übernahme- bzw. Übergabe-„Klappen“ sind nunmehr am Rollenmagazin angelenkt. Die Fixierung der Rollen auf dem Wagen geschieht rein mechanisch, wie auch schon an den Speicherplätzen im Rollenmagazin. Die Rollenübernahme bzw. -übergabe wird durch die Tambourtraktoren vom Rollenmagazin erledigt. Durch diese Änderungen entfällt ein großer Teil der Aktoren, die bisher auf einem Quertransportwagen erforderlich waren. Lediglich für die Verfahrbewegung des Transportwagens ist noch die Zuführung einer Energie erforderlich. Die Kommunikation mit den angrenzenden Systemen findet über eine Datenleitung statt.

Die Vorteile des neuen Logistik-Systems

- Der grundlegende Vorteil liegt in der Kontrollierbarkeit des Systems und damit in der Möglichkeit, das Rollenlager zu automatisieren. Wenn gewünscht, können die Rollen im Magazin in beiden Richtungen transportiert werden, so dass eine höhere Flexibilität in der Lagerlogistik erreicht wird.

- Durch den Verzicht auf die hydraulische Energie reduziert sich der Installationsaufwand an den Rollenlagern erheblich. Das sorgt für weniger Planungsaufwand, bringt zeitliche Vorteile bei der Inbetriebnahme und verringert nicht zuletzt den späteren Wartungsaufwand des Betreibers (auf dem Tambour-Quertransportwagen entfällt ein komplettes Hydraulik-Aggregat).
- Gleichmäßigerer, materialschonender und ruhigerer Ablauf der Bewegungen im Rollenlager.
- Stark vereinfachter Tambour-Quertransportwagen.
- Einfache Schnittstellen.
- Integration rein mechanischer Funktionen, dadurch geringere Fehler-Anfälligkeit.

Zusammenfassung

Mit der Entwicklung dieser neuen Generation von Tambourlagern und Quertransportwagen hat Voith eine Antwort auf die gewachsenen bzw. weiter wachsenden Anforderungen im Bereich des Rollen-Handlings gegeben und einen wichtigen Beitrag zur Automatisierung/Optimierung der Logistik im Finishing-Bereich geleistet.

Kontakt



Henning Gugel
 Finishing
henning.gugel@voith.com

Voith DriveCommand – der „Dreh“ zur integrierten Automatisierungslösung für Papiermaschinen

Papiermaschinen, die den heutigen Anforderungen an Produktqualität und Leistungsfähigkeit entsprechen, werden aufgrund der installierten mechanischen Komponenten und der erforderlichen Präzisionssteuerung immer komplexer. Voith gibt nun die Antwort auf die gestiegene Komplexität bei der Bedienung und Instandhaltung moderner, leistungsfähiger Papiermaschinen: Dank Voith DriveCommand lässt sich die Steuerung von Papiermaschinen stark vereinfachen. Die vollständige Integration der Antriebssteuerung wird von Voith erstmals umgesetzt und gilt damit als innovative Lösung für die Bedürfnisse der Papiermacher.



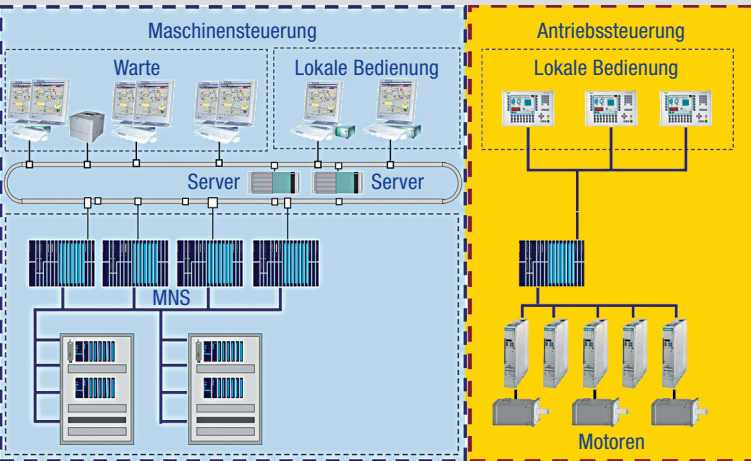
Solikamsk und VDC Team beim Final Acceptance Test bei Voith vor der Auslieferung des Voith DriveCommand.

In der Vergangenheit wurden Maschinenbewegungen und Antriebsfunktionen an der Papiermaschine vollständig getrennt voneinander betrachtet, obwohl sie sich gegenseitig beeinflussen. Der von Voith Paper Automation entwickelte Voith DriveCommand löst diese Trennung auf, indem die Antriebssteuerung in das Prozessleitsystem integriert wird. Basierend auf eigenem Prozesswissen für den gesamten Papierherstellungsprozess, das Voith im Gegensatz zu vielen anderen Lieferanten von Automatisierungslösungen besitzt, konnte ein umfassendes, aufeinander abgestimmtes System entwickelt werden. Dabei werden die Funktionen des Voith DriveCommand mit den Funktionen der maschinennahen Steuerung und des Prozessleitsystems zu einer leistungsfähigen Steuerung kombiniert. Der Kunde profitiert, da nun die gesamte Lösung aus einer Hand von Voith kommt. Zum einen entfallen unnötige Schnittstellen im Programm und zum anderen wird die Projektrealisierung für den Kunden einfacher, da es einen Gesamtverantwortlichen gibt.

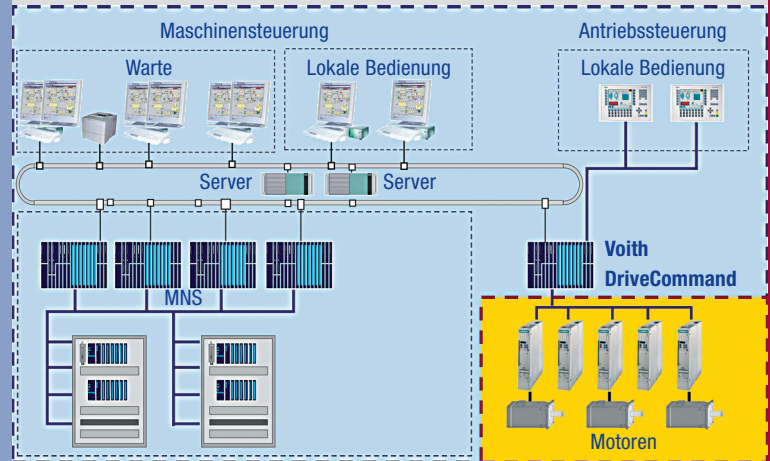
Voith DriveCommand kann sowohl bei Neuanlagen als auch bei Automatisierungs- und Antriebsmodernisierungen eingebaut werden. Die Stärken des Voith DriveCommand kommen vor allem bei Modernisierungen zum Tragen, denn die Automationslösung kann dabei unabhängig von der Antriebslösung (Umrichter und Antriebe) gewählt werden und erlaubt die Integration bzw. Steuerung von Umrichtern verschiedener Hersteller und unterschiedlichen Alters innerhalb einer Papiermaschine.

Voith DriveCommand integriert die gesamte Geschwindigkeitssteuerung und -überwachung der Papiermaschine von der Siebpartie bis zur Aufrollung in die bewährte Voith Prozessautomatisierungsplattform. Voith schließt damit die Lücke in der Automatisierungstechnologie für die Papierherstellung, die bisher die Integration der Steuerung eines Drittanbieters, des Antriebslieferanten, erforderte. Dies umfasst neben allgemeinen Funktionen wie Tippbetrieb, Kriechbetrieb, Normalbetrieb und dem Anhalten einzelner Abschnitte

Antriebssteuerung ohne Voith DriveCommand



Antriebssteuerung mit Voith DriveCommand



Voith schließt die Lücke in der Automatisierung für Papiermaschinen. Die Antriebssteuerung ist zukünftig in der Maschinensteuerung integriert.

der Papiermaschine oder der gesamten Papiermaschine auch technologische Funktionen wie Zugregelungen und Lastverteilungen.

Das Bedienpersonal profitiert durch die gleiche Bedieneroberfläche und einheitliche Maschinenbedienung, weil alle Steuerungen auf ein- und demselben System bedienbar sind. Außerdem nutzt die homogene Prozesssteuerung und Programmierstruktur dem Instandhaltungspersonal, da die Wartung der Soft- und Hardware vereinfacht wird. Der Instandhalter muss dank Voith DriveCommand keine unterschiedlichen speicherprogrammierbaren Steuerungen (kurz: SPS) warten und sich in unterschiedliche Programmierphilosophien hineinversetzen, da ausschließlich die von Voith verwendete Plattform (PCS 7) zur Steuerung zum Einsatz kommt. Dadurch reduzieren sich auch abweichende Hardwarekomponenten und es minimieren sich Ersatzteilanforderungen.

Zur Erfassung der Antriebsdaten und relevanter Prozessparameter beinhaltet

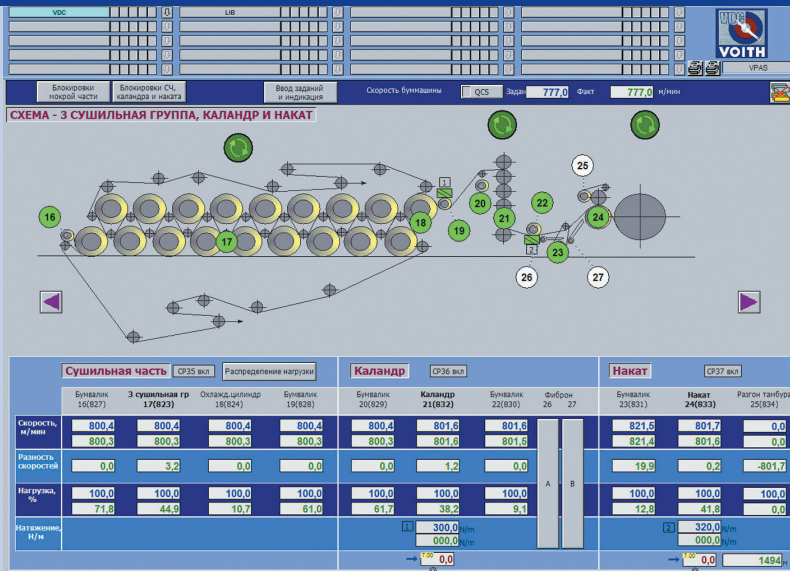
der Voith DriveCommand ein Datenakquisitionssystem für die schnelle und zeitsynchrone Datenerfassung. Durch die hohe Auflösung und durch Optimierungsalgorithmen, die auf dem technologischen Know-how von Voith Paper beruhen, erhalten die Papiermacher mehr Einblick in den Prozess. Das so gewonnene Wissen bildet die unentbehrliche Grundlage für die Behebung von Störungen: Zur Produktionsanalyse und zur Rückverfolgung von Qualitätsschwankungen kann der Papier- und Verpackungshersteller deren Ursache auf bisher nicht diagnostizierbare Fehler bei den Antrieben zurückführen und entsprechende Gegenmaßnahmen einleiten. So kann der Prozess kontinuierlich verbessert werden.

Vergleicht man den Voith DriveCommand mit bestehenden Antriebslösungen macht ihn ein weiteres Feature einzigartig: die Nutzung einer umfassenden Prozesssimulation vor der Auslieferung. Ausgehend von den vom Voith DriveCommand übermittelten Nenndrehzahlen und Nennmomenten berechnet diese Papier-

maschinensimulation die gesamte dynamische Reaktion der Antriebe mit den angeschlossenen Getrieben, Walzen und Filzen. Besonderer Wert wurde auf die genaue Simulation des Papierverhaltens beim Überführen sowie im Normalbetrieb gelegt, um den Einfluss des Papiers auf die Antriebsdynamik ermitteln zu können.

Zu den Besonderheiten der Simulation zählt, die Auswirkungen wechselnder Produktionsbedingungen wie Änderungen der Vakuumlevels im Nassbereich, Änderungen des angewandten Pressliniendrucks sowie Abweichungen der Bahnspannung und Bahnabriss darzustellen zu können.

Dadurch ist Voith in der Lage, die resultierende Dynamik der Papiermaschine detailliert zu analysieren und eine entsprechende Feinabstimmung der Reaktion des Voith DriveCommand bereits vor der Inbetriebnahme vorzunehmen. Dies erlaubt die reibungslose Installation des Voith DriveCommand und vereinfacht die Inbetriebnahme erheblich.



Typisches Visualisierungsbild des VDC.

Die Vorteile, die sich aus dem Voith DriveCommand für die Papiermacher ergeben, werden durch folgende Komponenten realisiert:

Prozesssteuerung

Die Anwendungssoftware berechnet für jeden einzelnen Antrieb Nenndrehzahl oder Nennlast, die üblicherweise über Profibus an das Antriebssystem übertragen werden. Im Gegenzug übermitteln die einzelnen Antriebe die aktuelle Last und Geschwindigkeit sowie Informationen zum aktuellen Antriebsstatus und Warninformationen. Diese Informationen, welche der Voith DriveCommand ständig überwacht, werden sowohl zur internen Steuerung als auch zur Darstellung auf allen Visualisierungsstationen verwendet.

Visualisierung

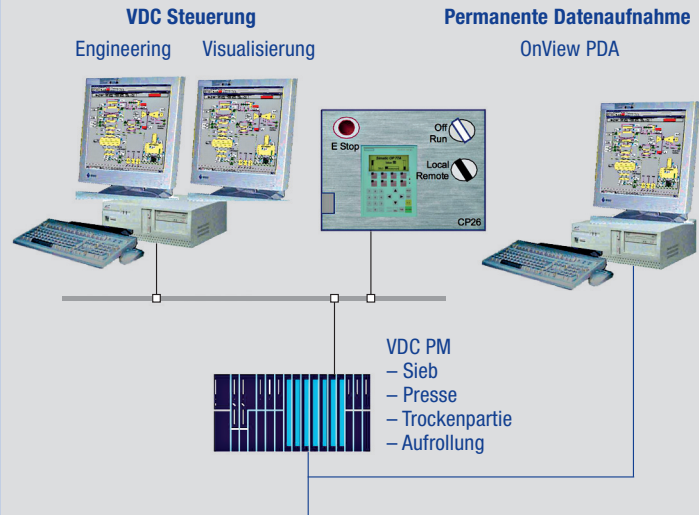
Wie bereits erwähnt, basiert Voith DriveCommand auf der PCS 7-Plattform. Die Visualisierung wird direkt in das PCS 7-Projekt des Prozessleitsystems integriert. Die speziellen Antriebs-Faceplates von Voith Paper ermöglichen die direkte Überprüfung

von Antrieben durch einfaches Klicken auf die angezeigten Antriebssymbole. Alle wichtigen Status- und Warninformationen, die für den sicheren Maschinenbetrieb erforderlich sind, werden angezeigt.

System zur schnellen Datenerfassung

Dieses System, welches mit offenen Schnittstellen zu verschiedensten Buskommunikationssystemen ausgestattet ist, erfasst die aktuellen Parameter wie Geschwindigkeiten, Lasten und Statusinformationen mit einer zeitlichen Auflösung von bis zu 1 ms.

Zusätzlich zu den Antriebsinformationen zeichnet das System ständig die internen Parameter des Voith DriveCommand und der angeschlossenen maschinennahen Steuerung auf. Dies bedeutet, dass permanent 200 bis 800 Parameter zeitsynchron mit hoher Zeitauflösung aufgezeichnet werden. Die Analyse der gesammelten Daten bildet die Grundlage sowohl für die Optimierung des Steuerungssystems als auch für die Entwicklung neuer technologischer Funktionen.



Aufbau des VDC mit Simulation zum Testen der VDC Funktionalitäten.

Sicherheitssteuerung zur Unfallverhütung

Voith DriveCommand entspricht den strengen Standards von Voith zur Gewährleistung der Maschinensicherheit. Voith DriveCommand integriert die gesamte Technik zur Antriebsalarmierung sowie die erforderlichen Signalhörner und Blinklichter. Optional wird das gesamte „Not-Aus-Konzept“ der Papiermaschine inklusive der erforderlichen lokalen Notausstellen und der „Not-Aus-SPS“ geliefert.

Erstmaliger Einsatz in der PM 1 in Solikamsk

Der erstmalige Einsatz in der Papierfabrik JSC Solikamsk Bumprom in Solikamsk, Russland offenbart das Potenzial, das der Voith DriveCommand insbesondere für die Modernisierung der Antriebssysteme bietet. Die Papierfabrik verfügt über ein sehr heterogenes Antriebssystem. Dieses besteht zum Teil aus bestehenden ABB-Antrieben, die über einen Spezialadapter (Seriell <> Profibus) angesprochen werden, sowie aus neuen Antrieben von Voith, die

Simulation der gesamten PM 1
Simulations-PC



Simulation:
– des dynamischen
Antriebsverhaltens
– der Antriebsschnittstelle



Zukünftig sind alle Steuerungen, auch die Antriebssteuerung, auf ein- und demselben System bedienbar.

über eine standardmäßige Profibus-Schnittstelle verfügen.

Durch seine offene Struktur erlaubt Voith DriveCommand den Einsatz verschiedener Schnittstellen. Derartige Konfigurationen wie in Solikamsk stellen kein Problem dar, sondern eröffnen dem Kunden ökonomische Modernisierungsmöglichkeiten und erlauben es ihm, seine bevorzugten Antriebe unabhängig von der eingesetzten Automatisierungslösung auszuwählen.

Innerhalb des VDC sorgt die Steuerung dafür, dass die verschiedenen Reaktionszeiten der Antriebe, die aufgrund des unterschiedlichen Alters sowie unterschiedlicher Hersteller entstehen, kompensiert werden.

Die Visualisierung des Voith DriveCommand wurde mit dem Ziel entwickelt, eine intuitive und selbst erklärende Bedienung zu ermöglichen. Ein typisches Visualisierungsbild, wie in der Abb. oben links gezeigt, bietet einen klaren Überblick über den aktuellen Antriebsstatus, wobei Details

durch einfaches Anklicken der einzelnen Antriebe angezeigt werden. Die Visualisierung umfasst außerdem einen Überblick der Lasten und Geschwindigkeiten in grafischer Form sowie eine Darstellung der „Not-Aus-Kette“.

Während des Auslieferungstests bei Voith erfolgte ein intensiver Test des Voith DriveCommand durch die Kombination des Systems mit einer aufwändigen Simulation der realen PM 1.

Die Kopplung des VDC mit der Simulation eröffnet die Möglichkeit von intensiven Bedienschulungen, um diese optimal auf die Inbetriebnahme des neuen Systems vorzubereiten.

Zusammenfassung

Voith DriveCommand – die Integration der Geschwindigkeitssteuerung in die Voith Automatisierungsplattform – bietet den Kunden aus der Papierindustrie folgende Vorteile:
Eine einzige Automatisierungsplattform für Prozess-, Maschinen- und Geschwindigkeitssteuerung mit

- einheitlicher Maschinenbedienung (HMI) auf einem System
- vereinfachter Wartung der Software und Hardware
- minimierten Ersatzteilanforderungen.

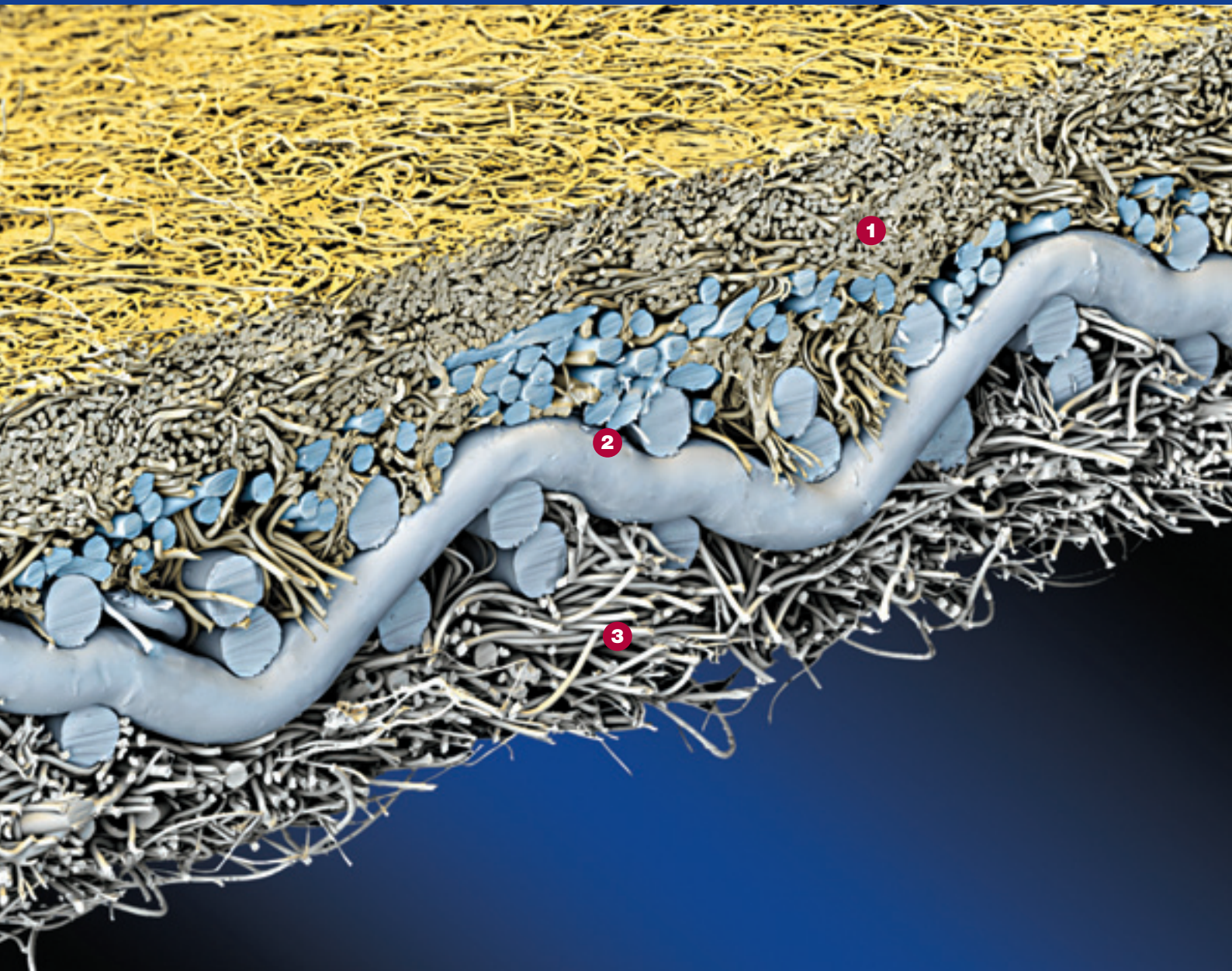
Verbesserte Maschinensteuerung und Automatisierung dank

- Kombination von Maschinen- und Geschwindigkeitssteuerung
- verbesserter Prozesstransparenz durch hochauflösendes Datenerfassungssystem
- Optimierungsalgorithmen, die auf dem technologischen Know-how von Voith beruhen.

Kontakt



Dr. Markus Schoisswohl MBA
Automation
markus.schoisswohl@voith.com



Filzquerschnitt

1 Obervlies kompressibel (fein)

2 Basisstruktur inkompressibel (hier gewoben)

3 Untervlies kompressibel (grob)

PrintFlex PRO – Pressen auf feinste Art

Als einziger Hersteller von Bespannungen genießt Voith Paper Fabrics den großen Vorteil, dass diese Produktgruppe im Konzernbereich Voith Paper eingebettet ist. Aus dem eigenen Hause sind Technologieträger für den gesamten Papierherstellungsprozess mit eingebunden, wenn es um die Entwicklung neuer Filze geht.

Dies ermöglicht, dass Produkte neben ersten Feldversuchen im neuen Paper Technology Center (PTC) in Heidenheim unter realen Bedingungen bis zur Serienreife getestet werden können, um den Kunden größtmögliche Sicherheit bei der Anwendung neuer Produkte zu bieten.

Auch wenn es um Bespannungen geht, sind Zweiseitigkeit, Bedruckbarkeit und Energieverbrauch immer wieder Schlagwörter, die bei jedem Gespräch mit Papiermachern zu den Kernpunkten zählen. Es wird ständig danach gesucht, diese Parameter weiter zu verbessern. Auch die Eigenschaften von Filzen spielen hierbei eine große Rolle. Es sind durchaus Filzdesigns möglich, die die Forderungen von Papiermachern nach Verbesserungen erfüllen, ja sogar noch übertreffen. Allerdings geht dies oft, wie bei den meisten ‚hochgezüchteten‘ Technologien, zu Lasten der

Standzeiten. So kommt die Wirtschaftlichkeit ins Spiel.

Kürzere Standzeiten von hoch spezialisierten Filzen verringern die Wirtschaftlichkeit bei der Produktion. Die Stillstandskosten für einen zusätzlichen Filzwechsel kompensieren oft den möglichen Profit für eine Papierqualitätsverbesserung beim Einsatz neu entwickelter Super-Filze. So bleibt vielen Bespannungsherstellern bei Neuentwicklungen nichts anderes übrig, als sich in nur kleinen Schritten auf die Forderungen der Papiermacher zuzubewegen – stets bemüht, nicht einen der vorher genannten Kernpunkte zu vernachlässigen.

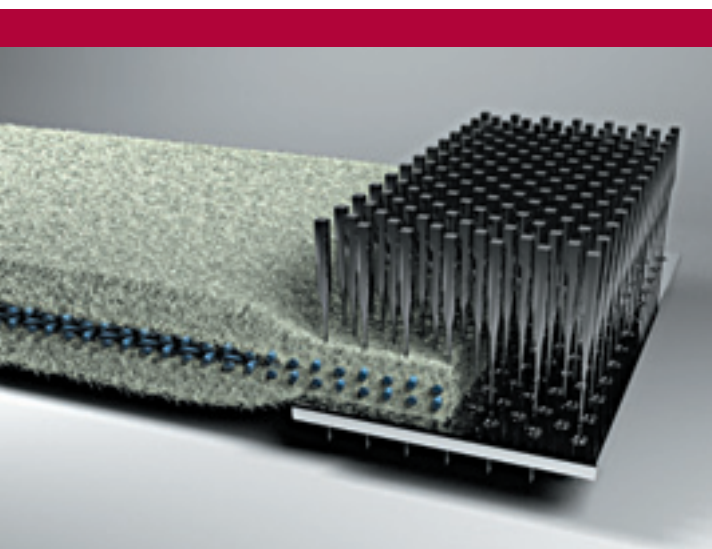
Voith Paper Fabrics, beweist immer wieder, dass neu entwickelte im Markt eingeführte Bespannungen einen wesentlichen Anteil an der Optimierung von Papierqualität und Runability haben. Mit der neuesten

Entwicklung „PrintFlex PRO“ wird ein großer Schritt in Richtung Kundenzufriedenheit getan. Die kontinuierliche Analyse einer Vielzahl von Kundenanforderungen bezüglich Oberflächengüte von Papieren führte zu einer weiter intensivierten Auseinandersetzung mit den einzelnen Herstellungsschritten eines Pressfilzes.

Im Wesentlichen zeigte sich, dass die Vliesaufbereitung, der Vernadelungsprozess sowie der Fixiervorgang den größten Einfluss auf die Filzoberfläche nehmen und letztendlich „prägend“ auf die Papierbahn einwirken.

- Vliesaufbereitung: Auswahl, Feinheit und Kombination der verwendeten Fasern
- Vernadelungsprozess: Geschwindigkeit, Nadeldichte/-design
- Fixiervorgang: Geschwindigkeit, Temperatur sowie Art und Weise der Zuführung.

Einnadeln.



Pressfilz

Ein Pressfilz (Bild „Filzquerschnitt“) besteht aus einem kompressiblen Teil (das Vlies) und einem inkompressiblen Grundgewebe/Basisstruktur. Das Vlies wiederum setzt sich aus Polyamidfasern unterschiedlicher Durchmesser und Eigenschaften zusammen und dient vorrangig der Entwässerung der Papierbahn, während die Basisstruktur mechanische Festigkeit (z.B. für Zugkräfte) und Speichervolumen zur Verfügung stellt.

Das Vlies wird im Herstellungsprozess lose auf die Basisstruktur gelegt und danach durch das Nadeln dauerhaft fest mit ihr verbunden. (Bild „Einnadeln“: Prinzip des Produktionsschrittes „Nadeln“ bei einem Pressfilz. Das Vlies wird auf eine Basisstruktur aufgebracht und durch das Nadeln mit der Basisstruktur verbunden).

Die Vorteile des PrintFlex PRO

Bislang zeigte sich der Einsatz von Feinstfasern beim Aufbau von Pressfilzen als problematisch, da diese in Bezug auf den stets gegebenen Abrieb beim Einsatz des Filzes in der Papiermaschine nicht resistent genug waren. Dies äußert sich sowohl in kleinsten Faserbruchstücken, die sich in der Papierbahn wiederfanden, als auch in ungleichmäßigem Substanzverlust im Filz, wodurch das Entwässerungsverhalten gestört wurde. Abrieb hat einerseits sicherlich mit dem Durchmesser der Vliesfaser zu tun, andererseits – und das erwiesenermaßen viel mehr – mit dem Einbinden der Faser in das Vliespaket. Je glatter eine Fläche, desto weniger zeigt sie Abriebtendenzen. Durch innovative Entwicklungs- und Optimierungsarbeiten bei der Filzherstellung ist es Voith Paper Fabrics gelungen, heute Feinstfasern in der die Papierbahn

berührenden Vlieslage des Filzes zu verwenden. Durch den Einsatz dieser feinen Vliesfasern im PrintFlex PRO wird vermieden, dass sich aus dem Vliesverband herausstehende Fasern in die Papierbahn einprägen. Denn je feiner eine Vliesfaser, desto geringer ist ihre Markierneigung. Der PrintFlex PRO ist insbesondere für die Anwendung von Pressfilzen auf letzten Pressen von Bedeutung, da hier der Trockengehalt der Bahn bereits so hoch ist, dass ein Verschieben der Papierfasern nur noch bedingt stattfindet.

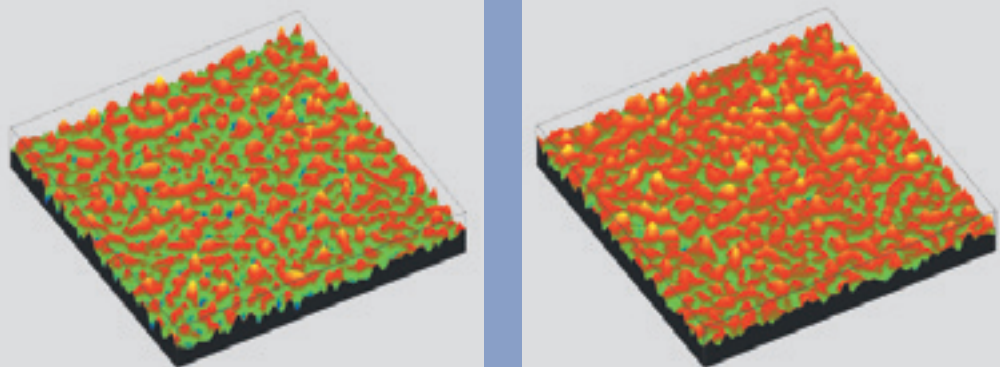
Eine signifikant erhöhte Anzahl an Kontaktpunkten führt zu einer gleichmäßigen und homogenen Oberfläche des PrintFlex PRO. Hieraus ergibt sich ein exzellentes Startverhalten und eine gleichmäßige Entwässerung wird sichergestellt. Außerdem wird die Qualität der Oberflächeneigenschaften des Papiers entscheidend verbessert.

Durch das Einbringen von Feinstfasern wird eine überaus kompakte Vlieslage erzeugt. Die daraus resultierende Feinstporenstruktur ändert sich unter Pressdruck nur minimal, wodurch die Einlauf- bzw. Startphase des Filzes erheblich reduziert wird.

Der optimierte, homogene Aufbau des Pressfilzes gibt der feinen Porenstruktur auf der Papierseite einen sehr festen strukturellen Aufbau, welcher beim Entwässern sofort mit Wasser gefüllt wird. Dadurch werden Lufteinschlüsse vermieden, die sonst zu Blasenbildung in der Papierbahn vor dem Nip führen.

Die vorgenannten strukturellen Merkmale des Pressfilzes gewährleisten zudem ein problemloses Aufführen der Papierbahn und einen Betrieb ohne Randabheben (edge flipping).

Topografische Oberfläche eines Standard Pressfilzes und des PrintFlex PRO (rechts).





Papierseitige Oberfläche eines Standard Pressfilzes und des PrintFlex PRO (rechts).

In den Abb. oben wird in einem direkten visuellen Vergleich mit einem Standard Pressfilz die Verbesserung der Oberfläche beim PrintFlex PRO offensichtlich. Die optimierte Einbindung der Fasern auf der Oberfläche führt vor allem zu einem minimierten Markierungsverhalten und zu deutlich reduziertem Faserverlust.

In der messtechnischen Erfassung der Oberflächen (unten links) wird die Verbesserung in der Topographie zueinander sichtbar. Während der alte Standard deutlich ausgeprägtere Vertiefungen auf der Papierseite zeigt, die sich unter dem Pressendruck in die Papieroberfläche einprägen, zeigt der neue Standard eine Vergrößerung der unterstützenden Fläche durch die Verschiebung der Oberfläche in z-Richtung hin zur Papierbahn. Damit wird eine klar homogenere Blattunterstützung erzielt. Dies führt zu einer verbesserten Bedruckbarkeit von

Papieren, die mit Hilfe von PrintFlex PRO entwässert wurden.

In den Abb. unten rechts wurde nun das topographische Oberflächenprofil 30 µm unter den höchsten gemessenen Erhebungen horizontal geschnitten. Dabei zeigt sich, dass beim alten Standard deutlich mehr Erhebungen (weiße Punkte) sichtbar sind als beim PrintFlex PRO. Dies wird als weiterer Beweis dafür gesehen, dass sowohl die Erhöhung der Filzglätte als auch die Verbesserung der Faseranbindung zu einer kontinuierlichen Minimierung des Markierungsverhaltens im Einsatz auf der Presse führt.

Sowohl Versuchsreihen auf der Pilotanlage im Paper Technology Center in Heidenheim als auch Markterfahrungen bestätigten, dass das Entwicklungsziel für PrintFlex PRO erreicht ist: „PrintFlex PRO ist der optimale Filz, dessen Einsatz vor allem in

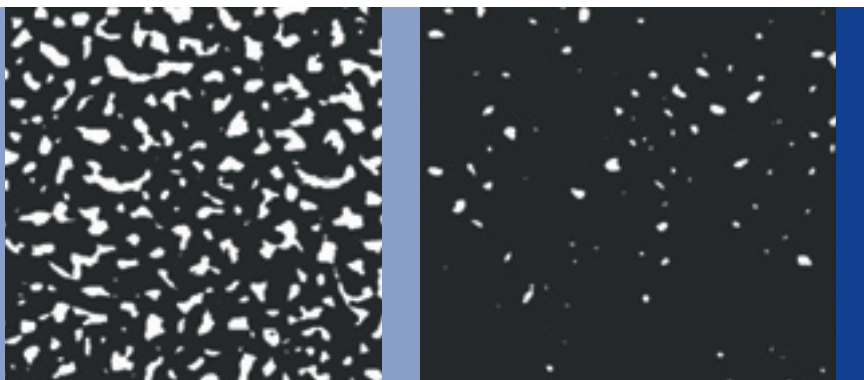
Presspositionen Einsatz finden wird, die für die Glätte von Relevanz sind.“

Zusammenfassung

Dem Kunden kann mit dem neu entwickelten Produktkonzept PrintFlex PRO ein Pressenfilz vor allem für grafische Applikationen zur Verfügung gestellt werden, der die höchsten Anforderungen erfüllt. PrintFlex PRO profiliert sich durch sehr schnelles Anlaufverhalten und durch eine positive Beeinflussung der Papieroberflächenqualität.

Vorerst wird der PrintFlex PRO für den europäischen Markt bereit gestellt werden, um nach einer positiven Entwicklung auch in Asien und in Nord- und Südamerika eingeführt zu werden.

Topografisches Schnittbild eines Standard Pressfilzes und des PrintFlex PRO (rechts) in der Ebene in einer Tiefe von 30 µm.



Kontakt



Arved H. Westerkamp
 Fabrics
 arved.westerkamp@voith.com



Peter Mödl
 Fabrics
 peter.moedl@voith.com



SSB-Siebherstellung.

Effiziente Formiersiebkonzepte – Wirtschaftlichkeit bei der Papier- und Kartonherstellung

Der Energieverbrauch spielt in der Papierindustrie eine immer wichtigere Rolle. Der Ölpreis hat ein Allzeithoch erreicht und treibt die Energiekosten, aber auch die Preise für Roh- und Hilfsstoffe in die Höhe. Auf der anderen Seite wird der Preis für Papier und Karton gedrückt. Erhöhte Kosten und fallende Preise bedeuten einen niedrigeren Ertrag. Dieser Artikel soll als Streiflicht aufzeigen, wie Formiersiebe, insbesondere SSB-Siebe*, dazu beitragen können, die Kosten der Papiermacher zu reduzieren.

* SSB-Siebkonzepte

SSB steht für „Sheet Support Binder“ (in Deutsch Blattunterstützende Abbindung). Hierbei handelt es sich um die neueste Technologie in der Formiersiebherstellung. Anders als bei konventionellen, dreilagigen Formiersieben, gibt es keinen separaten Binfaden mehr, dessen Aufgabe es ist, die einzelnen Lagen des Formiersiebes zusammen zu fügen.

Formiersiebe

Formiersiebe sind technische Verbrauchsgüter im Herstellungsprozess für Papier und Karton. Die Funktion eines Formiersiebes besteht darin, den Papierfabriken zu helfen, die gewünschten Papier- bzw. Kartonqualitäten zu gewährleisten und eine

höchstmögliche Effizienz zu erzielen. Im Laufe der Zeit haben stetige Innovationen beim Design von Formiersieben dazu beigetragen, dass Maschinen breiter und schneller werden konnten. Zusätzlich konnten sogar die Anforderungen an Qualität und Laufverhalten weiter gesteigert werden.

Kosten-Preisvergleich bei Formiersieben

Wie Formiersiebe dazu beitragen, Kosten zu reduzieren, kann von zwei Seiten betrachtet werden. Zum einen gibt es selbstverständlich den Preis des Formiersiebes selbst. Der Preis hängt normalerweise vom Design, von den Abmessungen und von möglichen, gewählten Optionen ab. Zum anderen gibt es Kosten, die durch die Anwendung eines besonderen Formiersiebdesigns reduziert werden können. Ein Formiersieb ist ein technisches Produkt, das einen großen Einfluss auf das Laufverhalten und auf die Kosten für Energie, Roh- und Hilfsstoffe hat.

Um die Wirtschaftlichkeit eines Formiersiebes in Bezug auf Kosten aus Kundensicht abschätzen zu können, kann eine Art von normiertem Formier-

siebpreis eine wichtige Hilfe sein. Dies ist möglich, indem die spezifischen Formiersiebkosten in Euro/1000 Tonnen produzierten Papiers ermittelt werden. Diese Kosten können leicht errechnet werden. Hierzu muss der spezifische Formiersiebverbrauch (in m²/1000 t produzierten Papiers) mit dem Preis für Formiersiebe pro m² (in Euro/m²) multipliziert werden. Die hieraus resultierende Kennzahl öffnete vielen die Augen, die bisher oft vorschnelle Schlüsse, basierend auf dem Siebpreis, gezogen haben.

Spezifischer Formiersiebverbrauch

Moderne SSB-Siebkonzepte haben zu einer signifikanten Reduzierung des spezifischen Formiersiebverbrauchs geführt. Der Anteil der SSB-Siebe ist im Zeitraum von 2001 bis

2005 von knapp unter 10% auf über 50% gestiegen. In derselben Zeit ist der spezifische Formiersiebverbrauch über alle Designs von 14,3 m²/1000 Tonnen auf 13,0 m²/1000 Tonnen, d.h. um fast 10% zurückgegangen.**

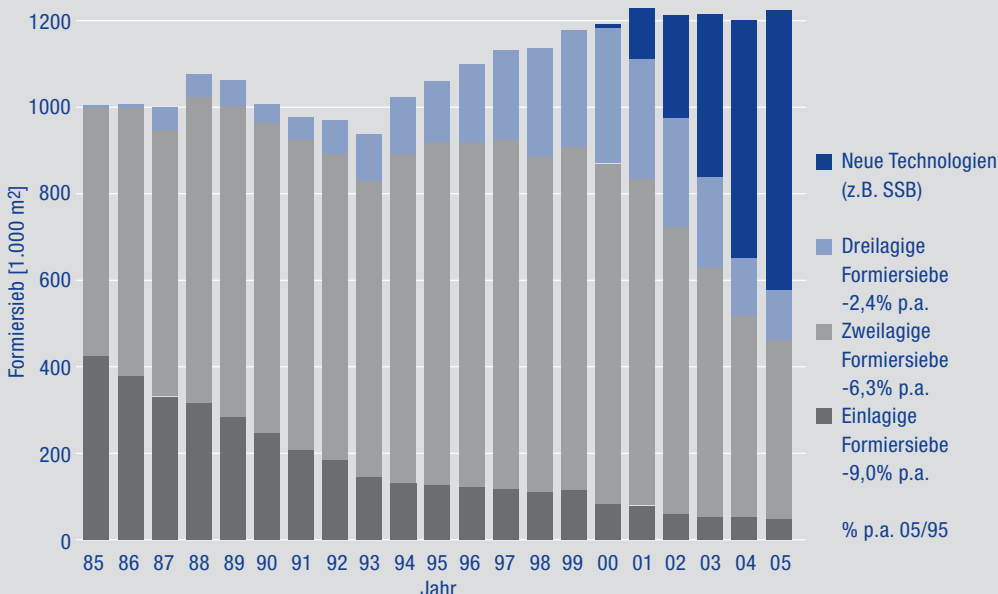
Kosteneinsparungspotenzial bei Formiersieben

Abgesehen vom eigentlichen Formiersiebpreis sind Kosteneinsparungen, die durch die Verwendung des bestgeeigneten Formiersiebdesigns erreicht werden können, wesentlich interessanter. Wenn beide Hauptfunktionen, die ein Formiersieb erfüllen muss (Gewährleistung der geforderten Papierqualität und Effizienz der PM), optimiert werden können, werden nicht nur erhebliche Einsparungen durch eine erhöhte Papiermaschineneffizienz erzielt, sondern darüber hinaus können auch Energie- sowie Roh- und Hilfsstoffverbrauch gesenkt werden.

Optimale Lösung – SSB-Siebe

Sich widersprechende Bedürfnisse und Wünsche hinsichtlich des Nassteils der Papiermaschine führen oft dazu, dass Kompromisse geschlossen werden müssen. Zur Zeit macht das SSB-Siebdesign die geringsten Zugeständnisse und bietet die besten Lösungen, um den Papiermachern zu helfen, die gewünschten Papier- bzw. Kartonqualitäten, das bestmögliche Laufverhalten der Maschine und die wirtschaftlichste Produktion zu erzielen. Die Eigenschaften von SSB-Sieben bieten den Kunden die bestmögliche Unterstützung für die Erfüllung

Formiersiebherstellung in Westeuropa (nur Plastik in 1000 m²)**



** Quelle: PCA, statistics bulletin no 12 – September 2006 – nur Westeuropa

ihrer Anforderungen und bringen das höchste Kosteneinsparpotenzial für den Nassteil.

Die Einführung des SSB-Siebkonzeptes hat zu einer Erhöhung der Papier- und Kartonqualität sowie zu einer Verbesserung des Maschinenlaufverhaltens geführt. Bei graphischen Papieren mit hohem Altpapieranteil, verursachen konventionelle dreilagige Siebdesigns häufig Qualitätsprobleme wie Markierungen und Rauheit und tendieren zu einem schlechten Laufverhalten durch Lagentrennung und begrenzter Lebensdauer. Aus diesem Grunde war dieser Zweig der Papierindustrie mehr oder weniger gezwungen, den konventionellen doppelagigen Sieben die Treue zu halten. Die SSB-Siebdesigns sind nun aber in der Lage, diese negativen Effekte zu beseitigen und gleichzeitig die Formation, die Z-Verteilung der Fein- und Füllstoffe sowie die Laufeigenschaften zu verbessern.

Andere Kostenparameter

SSB-Siebe haben es ermöglicht, den Wirkungsgrad von Papiermaschinen zu erhöhen und die Menge von teuren Roh- und Hilfsstoffen zu reduzieren. Der ruhigere Lauf sowie das bessere Wassermanagement bei Einsatz dieser Siebe führen zu einer höheren

Maschineneffizienz. Die Formation wird verbessert, da es möglich ist, weniger Retentionsmittel zu verwenden, mit höheren Geschwindigkeiten ohne Markierungsgefahr zu fahren bzw. den Wasserhaushalt besser unter Kontrolle zu haben. Eine glattere Papier- bzw. Kartonoberfläche sowie eine gleichmäßigere Z-Verteilung der Füll- und Feinstoffe führten zu Einsparungen beim Verbrauch von Streichfarben oder Stärke sowie zu weniger Produktionsabfall durch Schwarzsatinage.

Betriebsstoffe

Neben Roh- und Hilfsstoffen braucht die Papiermaschine Energie und weitere Betriebsstoffe, um funktionieren zu können. Dazu gehören im Nassteil: Elektrizität, Vakuum, Hydraulik, Luft, Wasser und manchmal Dampf. Der Elektrizitäts-, Vakuum- und Wasserverbrauch wird signifikant vom verwendeten Siebdesign beeinflusst. Elektrische Energie ist für den Siebantrieb nötig, Vakuum für die Entwässerung und Bahnüberführung, und Wasser, um das Sieb zu reinigen oder die Bahn abzuschlagen (durch Knock-off showers).

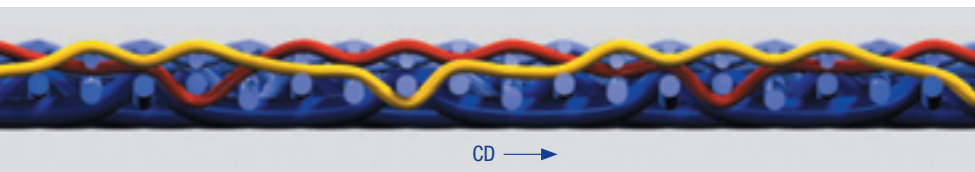
Die Wahl des richtigen Siebes kann den Verbrauch von Elektrizität deutlich senken. Ein Siebdesign mit einer

offenen, maschinenseitigen Struktur erfährt weniger Widerstand seitens der Entwässerungselemente. Dadurch sind weniger kW/h für den Betrieb erforderlich. Über den Daumen gepeilt kann man sagen, dass die prozentuale Herabsetzung der Anzahl der Querfäden auf der Verschleißseite eines Formiersiebes der Einsparung an elektrischer Energie entspricht. Hier sind moderne SSB-Siebdesigns mit einem Verhältnis an Schussfäden der Papierseite gegenüber der Maschinenseite von >1 vorteilhaft.

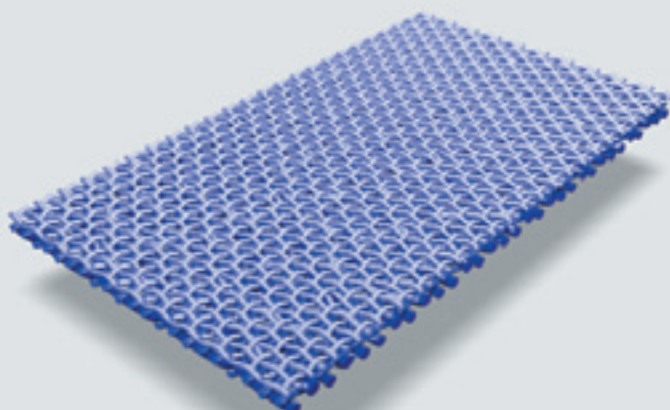
Das Vakuum dient zur Entwässerung und zur Bahnüberführung. Die meiste Energie wird von den Hochvakuumelementen verbraucht. Formiersiebe, die einen homogenen Blattaufbau während des Filtrationsprozesses durch Sieboberflächendesign und Impulsübertragung fördern, können zu einem niedrigeren Vakuumbedarf führen. Bei der Blattbildung bleibt die offene Blattstruktur im Nassteil erhalten und erleichtert die Entwässerung durch die Gautschwalze. Ein Formiersieb mit einer feinen papierseitigen Oberfläche sowie einer großen offenen Oberfläche im richtigen Luftdurchlässigkeitsbereich fördert dieses Verhalten. Ein solches Siebdesign bietet noch einen zusätzlichen Vorteil: weniger erforderliche Energie, um das Sieb anzutreiben.

Wasser wird unter anderem zur Reinigung des Siebes und für den Bahnabschlag benötigt. Ist das Formiersieb so konstruiert, dass es weniger verschmutzt, so braucht es selbstverständlich weniger Reinigung. Hochdruckspritzrohre können mit einem

Verlauf des Bindschusspaares bei einem SSB-Siebdesign.*



CD →

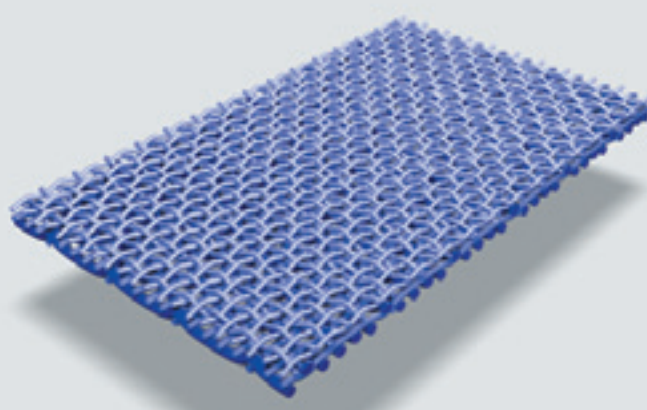


PrintForm HQ.

kleineren Lochdurchmesser betrieben werden. Oft werden sie sogar durch ein periodisch arbeitendes Reinigungsaggregat wie z.B. den Voith DuoCleaner ersetzt. Dünne Formiersiebe, die ein kleines inneres Volumen haben, benötigen weniger Wasser für den Bahnabschlag. In beiden Fällen kommt Frischwasser zum Einsatz. Eine Einsparung beinhaltet ein beachtliches Kostenpotenzial. Wie eingangs erwähnt, feine Formiersiebe mit einer hohen Papierseitenunterstützung und einer offenen Verschleißseite sind optimal geeignet Kosten einzusparen.

Bewährte Produkte

Voith Paper Fabrics bietet eine große Palette an neuen SSB-Sieben, bekannt unter der Bezeichnung PrintForm H und MultiForm H. Innerhalb dieser Produktpalette besitzt Voith zwei einzigartige Produkte: das PrintForm bzw. MultiForm in den Qualitäten HQ und HR. Das PrintForm HQ gehört zu den feinen SSB-Siebdesigns. Es handelt sich hierbei um ein im graphischen Bereich für hochqualitative Papiere eingesetztes typisches Siebdesign. Das MultiForm HR ist ein robusteres Formiersiebdesign,



PrintForm HR.

speziell für hochqualitative Kartonsorten für Verpackungen (Wellpappe). Beide erfüllen perfekt die Anforderungen der Kunden und besitzen ein hohes Kosten-Einsparpotenzial aufgrund ihres Formiersiebdesigns.

PrintForm HQ, MultiForm HQ

Die kennzeichnende Eigenschaft des Voith PrintForm bzw. MultiForm HQ Formiersiebes ist die niedrige Kettichte und die hohe Anzahl an Querfäden. Dies führt zu einer extrem hohen Bahnunterstützung. Die HQ-Siebe haben eine relativ grobe Maschinenseite mit hoher Scherfestigkeit und Querstabilität, was zu einer hohen Lebensdauer führt. Die angewandte Hochschaff-Technologie (siehe together 21, Seite 58, ff.) ergibt eine markierungsfreie Struktur. Hat man das richtige Design gewählt, können Einsparungen durch einen sauberen Lauf und Verbrauch an Hilfsstoffen, Vakuum, Wasser und Elektrizität erzielt werden.

PrintForm HR, MultiForm HR

Ein Vorteil des MultiForm bzw. PrintForm HR Formiersiebes liegt in der offenen Kettichte, was zu denselben

Vorteilen wie bei der HQ Formiersiebserie führt. Ein weiterer Vorteil bei diesem Design ist, dass die Verschleißseite lange flottierende Schussfäden aufweist, die dem Sieb eine lange Lebensdauer verleihen. Die Flottung geht über 8 anstatt den üblichen 6 oder 5 Kettfäden. Hat man das richtige Design gewählt, können auch hier Einsparungen durch einen sauberen Lauf bei Hilfsstoffen, Vakuum, Wasser und Elektrizität erzielt werden.

Zusammenfassung

SSB Formiersiebe haben ein hohes Kosten-Einsparpotenzial im Nassteil. Der etwas höhere Preis der SSB-Siebe wird schnell durch die erzielten Einsparungen im und um den Nassteil ausgeglichen. Die Einsparungen ergeben sich nicht nur durch die höhere Maschineneffizienz, sondern auch hinsichtlich Rohstoffeinsatz, Hilfsstoff- und Energieverbrauch.

Kontakt



Johan Mattijssen
Fabrics
johan.mattijssen@voith.com

NipMaster und NipSense für eine höhere Papiermaschinen-Effizienz

Die Bedeutung der Walzenbezüge für die Effizienz der Papiermaschine und die Papierqualität wurde in früheren twogether Ausgaben bereits ausführlich erörtert. Voith Paper Rolls entwickelt stetig neue Bezüge, die auf die zukünftigen Anforderungen der Papierherstellung abgestimmt sind (höhere Maschinengeschwindigkeit, geringerer Energieverbrauch, bessere Papierqualität usw.).

Um die erwünschten Leistungen, wie z.B. Papierqualität, Maschineneffizienz und Gesamtkosten erzielen zu können, ist tiefes anwendungsspezifisches Know-how hinsichtlich der Wahl und Beschaffenheit des Bezugs erforderlich, ergänzt durch eine Betreuung direkt an der Papiermaschine.

Dazu gehört eine genaue Kenntnis des Papierherstellungsprozesses sowie der Walzenbezugseigenschaften und deren Auswirkungen auf die Papierherstellung. Ebenso wichtig sind geeignete Berechnungs- und Messwerkzeuge.

In diesem Artikel werden NipSense und NipMaster, die wichtige Werkzeuge der Voith Paper Rolls Anwendungstechniker sind, beschrieben. Diese tragen erheblich zum erfolgreichen Einsatz der Walzenbezüge bei.

Die wichtigsten Aufgaben von Walzenbezügen sind das Entwässern der Papierbahn, das Auftragen von Stärke/Farbe und das Kalandrieren.

Ein genaues Verständnis der Prozessparameter im Nip und die Fähigkeit, entsprechende Vorhersagen zu treffen, sind daher unverzichtbar: Druckspitze im Nip, Nipbreite, Wärmeerzeugung, Kühlungsbedarf, Gleichmäßigkeit in Querrichtung und Vermeidung einer Überlastung zum Schutz des Bezuges vor vorzeitigem Ausfall.

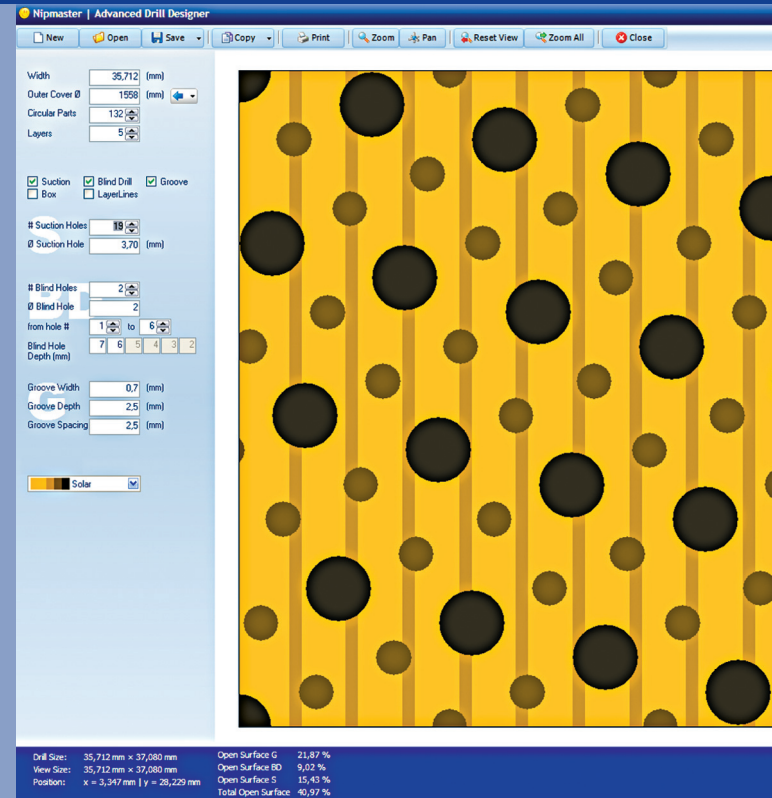
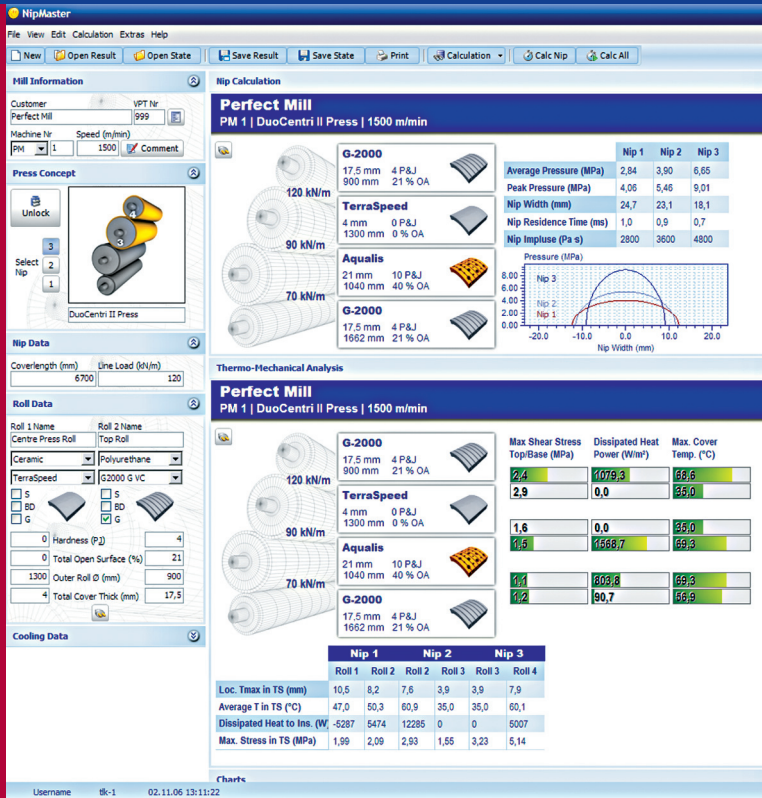
Saug- und weiche Presswalzenbezüge müssen so ausgelegt sein, dass sie auch am Ende der Filz-Nutzungsdauer bzw. nach mehrmaligem Schleifen noch ein ausreichendes Speichervolumen für die Nipentwässerung besitzen. Darüber hinaus muss eine gleichmäßige Druckverteilung in Querrichtung gewährleistet

sein, um einen einheitlichen Trockengehalt sicherzustellen.

Michael Weinzettl und Mike Radtke, Produkt Manager Polyurethan und Experten für Nipentwässerung, erläutern hier, wie mit NipMaster ein Saugpresswalzenbezug ausgelegt und im Betrieb optimiert wird:

Schritt 1: Erfassung des produzierten Papiers, der Betriebsbedingungen, der Konfiguration der Pressenpartie, der Art des Filzes, der Filz- und Walzen-Konditionierung und des Wasserhaushaltes im Filz.

Schritt 2: Berechnung der aktuellen Betriebssituation mit Hilfe von NipMaster, unserer neuen Software für die Auslegung, Berechnung und Messungsauswertungen von Walzenbezügen. Die oben genannten Parameter dienen als Eingangsgrößen.



Nipberechnung.

Schritt 3: Ermittlung des bestgeeigneten Walzenbezugs je nach Kundenvorgaben (gleichmäßige Entwässerung, erhöhter Trockengehalt, Vermeidung von Lochschattenmarkierungen durch Verringerung des hydraulischen Drucks im Nip, oder erhöhte Maschinengeschwindigkeit ohne Verlust des Trockengehalts).

Schritt 4: Durchführung einer Wasserhaushaltsberechnung und Bestimmung des Optimierungspotenzials für die Entwässerung.

Schritt 5: Bestimmung der Grenzwerte für einen sicheren Betrieb. Ausführung der von Dr. José Rodal, VP F&E Nordamerika, entwickelten Kalkulationssoftware zur Lösung des Problems des nichtlinearen Kontakts bei unterschiedlich viskoelastisch bezogenen Mehrschichtwalzenbezügen zur Bestimmung der Scherkräfte, Ver-

Oberflächendesign.

formungen, Temperaturen und sonstiger wichtiger technischer Parameter für Presswalzen unter den aktuellen sowie zukünftigen Papiermaschinen-Betriebsbedingungen. Anlässlich der Papierherstellerkonferenz TAPPI 2005 wurden einige Funktionen dieser Software vorgestellt.

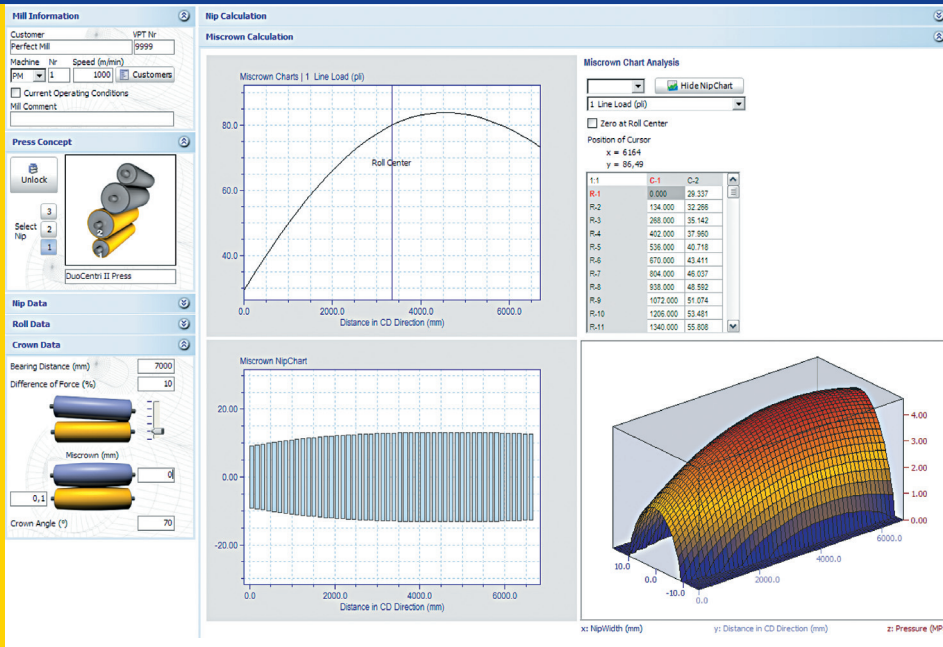
Schritt 6: Abschließende Empfehlung und Spezifikation des Bezugs. Bekanntermaßen erzielen zwei baugleiche Papiermaschinen nicht immer identische Ergebnisse. Deshalb endet die Aufgabe der Anwendungstechnik nicht mit der Konstruktionsberechnung und den Messungen. Darüber hinaus müssen die Inbetriebnahme und der Routinebetrieb überwacht und betreut werden. Dazu gehören vor allem die folgenden Maßnahmen:

- Bestimmung der Nipbedingungen
- Überprüfung der Walzen- und Filzkonditionierung

- Prüfung der Betriebstemperaturen
- Prüfung der Schabering.

Ein wichtiges, neu entwickeltes Instrument zur Ermittlung der Nipbedingungen ist das elektronische Nipmesssystem NipSense, das durch den Einsatz innovativer Sensoren und intelligenter Mikrochips eine hervorragende Präzision erzielt.

Da Voith Pressenpartien entwickelt und herstellt, verfügen die Voith Ingenieure über ausgezeichnetes Know-how in der Optimierung von Nipprofilen. Mit seiner patentierten Technologie ergänzt NipSense dieses Know-how. Es bietet die gleiche Auflösung in Maschinenquerrichtung wie die Prescale-Folien-Abtastung, jedoch in Echtzeit. Die aktuellen Nipbreiten werden in Echtzeit bestimmt und dargestellt. NipSense ist mit mindestens 32 Sensoren in Querrichtung



Nipprofil bei nicht optimaler Bombierung.

der Maschine ausgerüstet, kann aber im Bedarfsfall auch mit 64 und mehr Sensoren bestückt werden. Durch die vergrößerte Auflösung lassen sich Nipprofil-Probleme gezielt beheben. Durch die Funkübertragung der Signale kann das Nipprofil ohne Probleme während einer Belastungsänderung beobachtet werden.

Bestandteil der urheberrechtlich geschützten NipSense-Technologie sind intelligente Mikrochips zur Zustandsüberwachung der Sensoren und Anschlüsse. Zudem entfällt dank den Mikrochips das Kalibrieren.

Mit NipSense lassen sich 3 Nips gleichzeitig vermessen. Diese Möglichkeit der Online-Messung von drei Nips macht die komplexen wechselseitigen Einflüsse von Nip zu Nip in Clusterpressen mit minimalem Zeitaufwand visualisierbar.

NipSense wurde umfangreichen Tests unterworfen, die sehr erfolgreich verliefen.

Die NipSense-Messung wird im Verbund mit der Software NipMaster durchgeführt, so dass ein identischer Parametersatz für die Messung und die Berechnung der Nipbedingungen verwendet werden kann. Die Auswirkungen einer gemessenen Überlastung können berechnet werden. Die Berechnungssoftware kann die Scherkräfteverteilung innerhalb des Bezuges im Überlastungsfall berechnen und das Risiko einer Beschädigung des Walzenbezuges bestimmen.

Darüber hinaus kann sie die Druckverteilung in Maschinenquerrichtung und die Auswirkungen auf die Papierbahnpressung und -entwässerung berechnen.

Bei einer Zeitungspapiermaschine konnte z.B. die Presse erfolgreich optimiert werden. Der Papierhersteller installierte einen Aqualis-Saugpresswalzenbezug (blindgebohrt/gerillt) in einer DuoCentri II Presse. Aqualis (5 P&J mit einer offenen Fläche von 41,5%) ersetzte einen gerillten Saug-

presswalzenbezug, der neu bezogen werden musste.

Unmittelbar nach dem Anfahren sank der Zug in der Pressenpartie von 2,7-2,8% auf 2,3-2,4% ab. Als zusätzlichen Nutzeffekt des Aqualis-Bezuges erwies sich, dass die Papierfabrik die Filz-Einlaufzeit deutlich verkürzen konnte. Die Maschine ist durch den Gautschwalzenantrieb auf eine Höchstgeschwindigkeit von 1.275 m/min begrenzt. Dank konditionierten Filzen konnte jedoch der Dampfverbrauch je nach Tagesbedingungen um 4-7% gesenkt werden. Daraus ergeben sich Dampfeinsparungen um ca. 2.000-3.000 kg/h (im Wert von über € 200.000 bzw. \$ 250.000 pro Jahr).

Weitere Einzelheiten erfahren Sie bei Voith Paper Rolls. Durch die Kombination Ihrer Erfahrung in der Papierherstellung und unseres anwendungstechnischen Know-hows können Sie die Betriebseigenschaften der Walzenbezüge in Ihrer Maschine optimieren, die Effizienz steigern, das Risiko und die Kosten außerplanmäßiger Stillstandszeiten senken und die Qualität Ihres Papiers verbessern.

Kontakt



Dr. Michel Beltzung
Rolls
Michel.Beltzung@voith.com

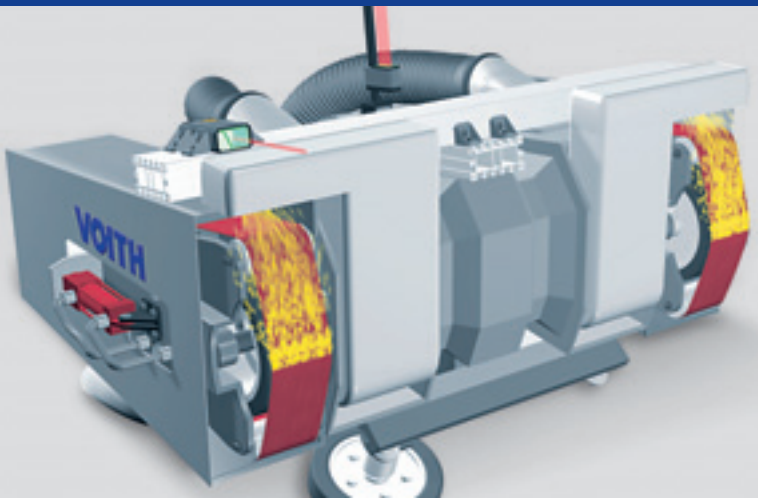


Dr. José Rodal
Rolls
Jose.Rodal@voith.com

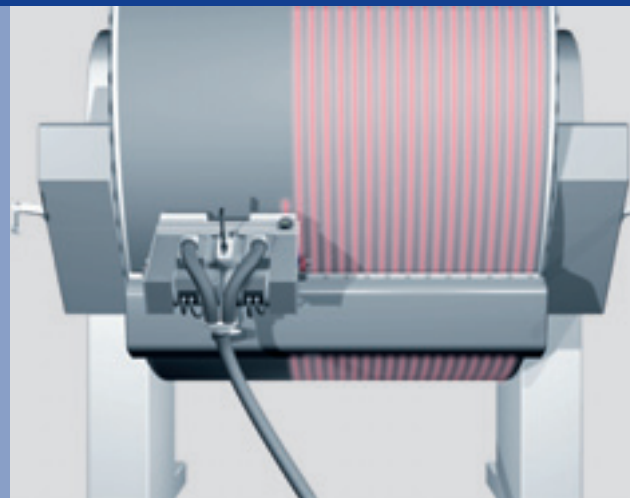


Profile Maintenance Programm nutzt Virtual Reference Grinding (VRG)

Das in jüngster Zeit von der Tissue Cylinder Service Gruppe von Voith Paper Rolls entwickelte Verfahren Virtual Reference Grinding (VRG) hat das Schleifen von Yankee- und MG-Zylindern revolutioniert. Durch kombinierten Einsatz von Lasermesstechnik mit computergesteuertem Schleifanpressdruck hat VRG einen neuen Standard für die Geschwindigkeit und Präzision des Schleifens direkt in der Maschine geschaffen.



VRG System.



Spiralförmige Messwerterfassung.

Durch den Einsatz von VRG können jetzt die Schleifintervalle noch besser zeitlich koordiniert werden. Dies geschieht durch das Profile Maintenance Programm (PMP). Denn jetzt kann auch während geplanter kürzerer Stillstände (24 bis 32 Stunden), in denen eigentlich nur andere Wartungsarbeiten durchgeführt werden konnten, auch der Zylinder geschliffen werden. Das PMP lässt sich von Tissuepapierherstellern hervorragend im Rahmen einer vorbeugenden Wartung anwenden. Es steht damit im Gegensatz zu dem bislang weit verbreiteten Konzept des „Betriebs bis zum Ausfall“.

Der Yankee Zylinder ist das Herzstück der konventionellen Tissuepapiermaschine. Sein Profil ist für die optimale Geometrie zwischen den Presswalzen und dem Yankee unter voller Kondensationslast von entscheidender Bedeutung. Durch die ständige Schabereinwirkung nutzt sich das Profil des Yankees im Laufe der Zeit ab.

Yankee Zylinder werden in der Regel in Zeitabständen geschliffen, die aufgrund von Erfahrungswerten fest-

gelegt werden. Der Wartungszyklus orientierte sich bisher an der Zeitspanne, während die Maschine produzierte, ohne dass Probleme mit dem Feuchtigkeitsgehalt, Kantenrisse oder Rupfen zu erheblichen Problemen führte. Dabei lag der Schwerpunkt auf einer möglichst langen Betriebszeit durch Hinauszögern der zwei bis drei Tage langen Stillstandszeit, die man zum Schleifen des Zylinders benötigte. Oft überschätzen Papierfabriken die Zeitspanne, während der die Papiermaschine betrieben werden kann, bis sich die Abnutzung des Yankeezyinders in erheblichem Maße negativ auswirkt. Dies kann dazu führen, dass die Papiermaschine Wochen oder sogar Monate lang mit reduzierter Effizienz und unter Qualitätseinbußen betrieben wird. Dank der Entwicklung von VRG können Zylinder nun in sehr kurzer Zeit geschliffen werden, da der Ausbau von schweren Teilen oder Walzen nicht mehr wie beim traditionellen Tangentialschliff (TG) nötig ist.

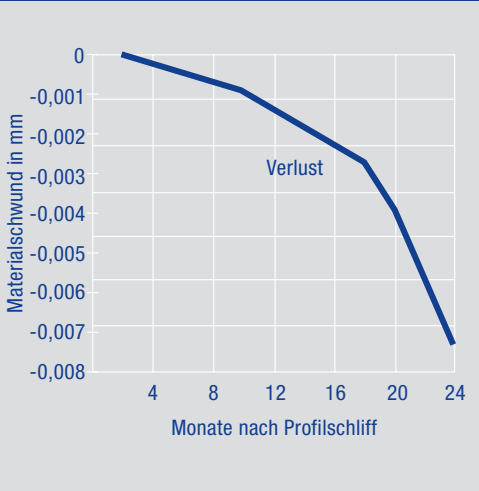
Eine typische Papierfabrik kann durch VRG im Regelfall 12-24 Stunden an Demontage- und Montagezeit ein-

sparen. Ein weiterer Vorteil von VRG ist die detaillierte Dokumentation des Oberflächenzustandes vor und nach dem Schleifen, die Bestandteil des Dienstleistungspakets ist.

Das VRG-System vermisst die Oberfläche des Zylinders vor, während und nach dem Schleifen vollständig und erstellt eine topographische Karte. Anhand der Anfangsmesswerte kann der Zustand des Zylinders vor dem Schleifen ermittelt werden und ungewöhnliche Abnutzungsmuster, die z. B. auf einen Fehler im Kondensatentfernungssystem hindeuten, werden erkannt.

Wie die Erfahrung lehrt, entwickelt sich die Abnutzung der Zylinder nicht linear. Mit zunehmend uneinheitlichem Kontakt zwischen dem Yankee und den Presswalzen und mit zunehmender Zahl der durchgeführten Nachjustierungen durch die Maschinenbediener zum Ausgleich von Feuchteprofilunterschieden beschleunigt sich die Abnutzung des Zylinders.

Wie im Diagramm zu sehen ist, beschleunigt sich der Verschleiß, wenn



	Anzahl Schliffe	Stillstandszeit pro Schliff (Std.)	Gesamt-Stillstandszeit für Profilschliff	Material-abtrag pro Schliff	Gesamt-abtrag	Euro pro Schliff	Euro Gesamt
Bisheriger 24-Monats-Zyklus	3	60	180	0,75 mm	2,3 mm	40.000	115.000
Neuer 18-Monats-Zyklus	4	30	120	0,4 mm	1,5 mm	45.000	180.000
Eingesparte Stunden		60					
Erhöhte Schleifkosten							60.000
Maschinenstunden (Euro/Std.)							4.000
Einsparung durch geringeren Abschleiß					0,8 mm		
Gesamte Stillstandszeiteinsparung							235.000
Gewinn durch die Effizienzsteigerung aufgrund früheren Schliffs (170.000 Euro Einsparungen aufgrund der Vermeidung der „90 Tage Verluste“)							500.000
Gesamteinsparungen in 6 Jahren							675.000

Abnutzung am Yankee-Zylinder.

Einsparungen mit PMP. Berechnungszeitraum 6 Jahre/72 Monate.

der Radius an den niedrigsten Stellen über den Schwellenwert von 0,3 mm hinaus abnimmt. In den letzten sechs Betriebsmonaten vor dem Schleifen nehmen die Abrisse und Qualitätsprobleme allmählich, aber sehr stetig, zu. Während dieser Zeit kann die Maschine 1-2 % an Effizienz einbüßen und damit den Ertrag der Papierfabrik erheblich beeinträchtigen.

Dieser Prozess kann, da er sich allmählich vollzieht, unbemerkt vorstaten gehen, bis der Betrieb der Maschine so stark beeinträchtigt wird, dass der Zylinder sofort geschliffen werden muss. Oftmals erhöht sich in den letzten Monaten vor dem Schleifen die Menge der organischen Belagsmittel. Die Kosten für zusätzlich benötigte Chemikalien, verglichen mit den normalerweise anfallenden Kosten für Chemikalien, steigen stark an und können mehrere Tausend Euro/Tag betragen.

Durch die Umsetzung eines Profile Maintenance Programm (PMP) kann vermieden werden, dass diese Phase mit beschleunigter Abnutzungskurve eintritt. Im Beispieldiagramm ist der

günstigste Zeitpunkt zum Schleifen des Zylinders spätestens nach 18 bis 19 Monaten zu wählen, anstatt wie bisher üblich 24 Monate abzuwarten.

Die tatsächliche Abnutzungskurve ist von Maschine zu Maschine unterschiedlich. Als Faustregel gilt jedoch, dass der richtige Zeitpunkt zum Schleifen des Zylinders am wahrscheinlichsten nach 2/3 des früher üblichen Zyklus gekommen ist.

Die Tabelle stellt anhand eines Beispiels das Einsparpotenzial, das PMP bietet, dar. Ein häufigeres Nachschleifen in kürzeren Abständen reduziert die Gesamtstillstandszeit im Berechnungszeitraum erheblich. In diesem Beispiel ergeben sich Einsparungen in Höhe von 675.000 Euro abzüglich der zusätzlichen Schleifkosten. Beim traditionellen Schleifverfahren kann man davon ausgehen, dass in den letzten 90 Tagen täglich 1.800 Euro Verlust durch Bahnabrisse, Chemikalien, Geschwindigkeit und Qualitätseinbußen entstehen. Zusätzlich zu dieser Berechnung ist noch zu berücksichtigen, dass weniger Material abgeschliffen wird. Das führt zu einer

Erhöhung der gesamten Zylinderlebensdauer.

Durch Einführung eines Profile Maintenance Programms (PMP) von Voith für Yankee Zylinder können Papierhersteller also die Stillstandszeiten erheblich verkürzen, Effizienz- und Qualitätsverluste aufgrund abnutzungsbedingter Ausrichtungsfehler vermeiden und die Lebensdauer des Zylinders verlängern. Gleichzeitig profitiert der Kunde von allen Vorteilen der VRG-Technologie, wie unerreichte Präzision, fortschrittliche topographische Darstellung der Oberfläche sowie der Dokumentation des Schleifprozesses.

Kontakt



Ted Johnson
Rolls
Ted.Johnson@voith.com

High Tech auf einer Walze Teil 1

Keramik, Polymere, Elastomere und hochwertige Verbundwerkstoffe sind heute aus der Papiermaschine nicht mehr wegzudenken.

Die verschiedenen Einsatzmöglichkeiten in der Papierindustrie verlangen nach unterschiedlichen Bezugsdesigns und unterschiedlichen Werkstoffen. Die Materialien reichen von härtesten Keramik- oder Hartmetallbeschichtungen bis zu sehr weichen Elastomerbezügen, die Oberflächenausführungen reichen von glatt polierten bis zu gebohrten oder gerillten Designs mit sehr hohen offenen Oberflächen.

Die Forschung und Entwicklungs-Experten von Voith Paper Rolls sind nicht an die vom Hersteller vorgegebenen Werkstoff-Eigenschaften wie Modul, Festigkeit oder Korrosionsbeständigkeit gebunden, sondern können diese maßgenau designen, um die optimalen Eigenschaften für einen Walzenbezug zu erreichen.

Die unterschiedlichen Anforderungen der Papierindustrie an Walzenbezüge spiegeln sich in den Hauptaktivitäten der Forschungs- und Entwicklungsabteilung wider. Insgesamt arbeiten weltweit 26 hochqualifizierte Mitarbeiter an der Entwicklung von Walzenbezügen. Voith Paper Rolls beschäftigt Experten für Polymere, Chemie, Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Materialwissenschaften und weitere Spezialgebiete. Diese spezialisierten Entwicklungstätigkeiten im Bereich Walzenbezüge und -beschichtungen sind in das Gesamtentwicklungsprogramm von Voith Paper integriert. Durch die intensive Zusammenarbeit zwischen Voith Paper Rolls, Voith Paper Fabrics und den anderen Voith Paper Divisionen werden Synergien genutzt und kreative Lösungen oder Produkte für unsere Kunden entwickelt.

So entwickelte ein multidivisionales Team, bestehend aus Experten für die Filmpresse, der Berechnungsgruppe in Heidenheim sowie R&D- und Produktmanagement-Teams aus der Rolls Division, neue Lösungsansätze zur Analyse und Vorhersage selbst-erregter Schwingungen für elastisch bezogene Walzen in der Filmpresse. Als Resultat dieser Arbeiten können heute Filmpressen für deutlich höhere Geschwindigkeiten ausgelegt werden. Ebenso wurden neue Bezüge entwickelt, die den Betrieb bei Rekordgeschwindigkeiten ohne selbst-erregende Schwingungen zulassen.

In einem anderen Fall arbeiteten die Divisionen von Rolls und Finishing zur Entwicklung hochwertiger Verbundwerkstoffe für Kalanderswalzenbezüge zusammen. Die aus dieser Zusammenarbeit resultierenden elas-

tischen Bezüge ermöglichen den zuverlässigen Betrieb von Januskalandern zur Satinage von Papieren bei hohen Geschwindigkeiten mit höchsten Glanz- und Glätteanforderungen. Gleichzeitig werden mit diesen Bezügen, die den heutigen State-of-the-Art darstellen, im Vergleich zum Wettbewerb die längsten Laufzeiten zwischen den Schlifflen erreicht.

Forschung und Entwicklung hat bei Voith eine enorme Wichtigkeit, jährlich werden 5-6% des Umsatzes re-investiert.

Warum Forschung und Entwicklung für Walzenbezüge?

Abhängig von spezifischen Anwendungen des Kunden müssen Walzenbezüge und Walzenbeschichtungen in der Papiermaschine verschiedene

Funktionen erfüllen. Im Folgenden einige Hauptargumente für den Einsatz von Bezügen oder Beschichtungen:

- Längere Verweilzeiten im Nip (Steigerung der Entwässerung durch einen breiten Nip im Gegensatz zu einem harten und daher schmälern Nip)
- Bessere Entwässerung der Papierbahn bzw. der Filze durch höhere offene Flächen am Bezug (Rillen, Blindbohrungen oder Saugbohrungen)
- Reduktion des hydraulischen Drucks im Pressnip (durch breiteren, weicheren Nip)
- Gewährleistung einer gleichmäßigen Blattabgabe oder Haftung der Papierbahn an der Walze, je nach Anforderung
- Gleichmäßiger Strich- oder Leim-auftrag auf das Papier
- Anpressung des Papiers im Satinageprozess (auf Papierqualität abgestimmtes Verformungsverhalten des elastischen Bezuges)
- Verhinderung des Aufbaus von Ablagerungen
- Unterstützung des Papiers im Wickelprozess

- Dämpfung von Vibrationen durch viskoelastisches Bezugsverhalten
- Drehmomentübertragung durch geeignete Bezugsflächen
- Korrosionsschutz des Walzenkörpers
- Schutz der Walze vor Abrieb durch Schaber, Siebe oder Filze.

In der nächsten twogether-Ausgabe stellen wir Ihnen im zweiten Teil dieses Beitrages die Voith Paper Rolls Forschungs- und Entwicklungsstandorte und Einzelheiten über Projekte vor.

Kontakt



Dr. Norbert Gamsjäger
Rolls
norbert.gamsjaeger@voith.com



Dr. José Rodal
Rolls
jose.rodal@voith.com



Voith Paper Rolls Technologiezentrum im Research Triangle Park in North Carolina, USA.



Das F&E-Team in Wimpasing.

Auch in Chile jetzt vor Ort

Der Instandhaltungs- und Optimierungsservice, den Voith weltweit der Papier- und Zellstoffindustrie anbietet, setzt Maßstäbe in Qualität und Zuverlässigkeit. Das neue Service Center in Chile wird den dortigen Papier- und Zellstoffherstellern helfen, die Produktivität ihrer Anlagen zu maximieren, die Intervalle zwischen den Wartungsmaßnahmen zu verlängern und die Maschinenverfügbarkeit zu optimieren.

In den letzten Jahren wurde in Chile zunehmend in neue Papier- und Zellstofffabriken investiert. Voith hat den sich daraus ergebenden Bedarf an hochqualifizierten Serviceleistungen vor Ort erkannt und Anfang 2006 ein neues Service Center in Concepción, Chile errichtet.

Bisher gab es in diesem Land keine Wartungsdienste der Maschinenhersteller. Die Papierfabriken mussten ihre Maschinen entweder selbst warten, kleine lokale Werkstätten mit der Instandhaltung beauftragen oder die Arbeiten im Ausland durchführen lassen.

Das neue Service Center, das fünfte der Voith-Gruppe in Südamerika, stellt das Know-how von Voith in den Bereichen Konstruktion, Fertigung und insbesondere Instandhaltung von Maschinen für den chilenischen Markt bereit. Techniker mit mehrjähriger Erfahrung, die in Brasilien zu

Spezialisten ausgebildet wurden, vermitteln ihr Wissen nun an die neu hinzugekommenen chilenischen Techniker und bilden gemeinsam mit diesen ein starkes Expertenteam. Zusätzlich kann auf das weltweite Spezialisten-Netzwerk von Voith zurückgegriffen werden, um Lösungen rund um den kompletten Papierherstellungsprozess zu liefern.

Fast zwei Jahre, nachdem in Concepción (530 km südlich von Santiago) mit der Suche nach einem geeigneten Standort für den Bau einer neuen Service-Niederlassung begonnen wurde, fand die Eröffnungsfeier des Voith Service Centers am 26. Oktober 2006 statt. Im nahegelegenen Golfclub wurden die eingeladenen Kunden über den Umfang der angebotenen Serviceleistungen informiert. Danach fand eine Führung durch das Service Center statt, gefolgt von einer kurzen Einweihungszeremonie im Beisein vieler Kunden, Vertreter des Verban-

des der chilenischen Zellstoff- und Papierindustrie und der örtlichen Verwaltung. Im Anschluss gab es Cocktails in brasilianisch-chilenischem Ambiente sowie ein köstliches Mittagessen. Die Kunden verabschiedeten sich in dem Bewusstsein, dass Voith nun wirklich in Chile verwurzelt ist. Das chilenische Service Center von Voith wird sich künftig um die Belange der dortigen Kunden kümmern und Dienstleistungen der gleichen Qualität anbieten, die sich bereits in über 20 Voith Paper Rolls Service Centern weltweit bewährt haben. Damit unterstützt Voith Papier- und Zellstofffabriken, um noch wettbewerbsfähiger im globalen Markt zu werden.

Kontakt



Cesar Schneider
Rolls
Cesar.Schneider@voith.com





„Life Cycle Partnership“ in China vorgestellt – Interesse an dauerhafter Partnerschaft

Im Herbst 2006 hielt Voith Paper China in den Regionen Qingdao, Shenzhen und Shanghai drei Kundenseminare für die chinesische Papierindustrie ab. Sie fanden starkes Interesse. 250 Kunden aus 60 Groß- und Mittelstandsbetrieben nahmen teil, u.a. wichtige Persönlichkeiten aus den Papierkonzernen Hua Tai, Gold East, Sun Paper, Nine Dragons, Lee & Man, Hong Ta und Gold Huasheng.

Voith Paper China hatte ein hochrangiges Expertenteam bestehend aus eigenen Technologen und Fachkräften zusammengestellt, das von Auslandsexperten aus den Technology-Centren von Voith aus aller Welt unterstützt wurde.

Die Präsidentin von Voith Paper China, Frau Ming Ming Lou, leitete die Seminare und stellte in ihrer Einführung Voith Paper als Prozess-Lieferanten vor, der den gesamten Papierherstellungsprozess von der Faseraufbereitung über die Blattbildung, dem Finishing bis hin zum Rollenschneiden abdeckt. Auch alle die Papierbahn führenden Systeme und Komponenten wie Walzen (Rolls) und Bespannungen kommen direkt aus dem Hause Voith Paper genau so wie die vollständige Automation. So können komplette Papierproduktionsanlagen aus einer Hand geliefert werden, deren Module und Komponenten genau aufeinander abgestimmt sind. Wir nennen dies Process

Line Package (PLP). Um den Namen Voith Paper verbunden mit Innovationsführerschaft weiter zu festigen, wurde im Stammhaus von Voith in Heidenheim mit einer Investition von 70 Mio. Euro ein neues Paper Technology Center eröffnet. Frau Ming Ming Lou erläuterte, wie dieses Zentrum auch für Kunden aus China für Versuche unter realistischen Bedingungen genutzt werden kann. Der Schwerpunkt der Seminare befasste sich mit Beiträgen zum Thema „Life Cycle Partnership“. Dieser ganzheitliche Ansatz bietet durchgängigen technischen Service für Papierproduktionsanlagen während ihres gesamten Lebenszykluses. Auch technische Beratung, Umbaulösungen, Ersatzteilbeschaffung und stetige Prozessoptimierungen sowie das gesamte After Sales (AMB-Produkte) gehören zu diesem Konzept. „Wir können Komplettservice und Unterstützung für die gesamte Anlage über die komplette Nutzungsdauer anbieten“, so Ming Ming Lou. „Dafür streben wir

eine lange Partnerschaft mit unseren Kunden an.“

Und dann gab es noch eine Neuigkeit: Die chinesische Zentrale von Voith Paper wird künftig in Kunshan sein, in unmittelbarer Nachbarschaft zu Shanghai. Hier werden u.a. der Vertrieb, die Entwicklung und Engineering, das Ersatzteillager, das Projektmanagement sowie die Automation angesiedelt sein. Voith Paper Fabrics und der Servicebereich Rolls haben bereits seit einigen Jahren Werke in Kunshan. Weitere moderne Fertigungsstätten und Service Center von Voith Paper China befinden sich im Chang Jiang Delta und in der Round-Bohai-Region, in der große Teile der Papierindustrie konzentriert sind.

Kontakt



Susan Zhao
Voith Paper China



Energie aus der Hafenumole

Die Kraft der Meereswellen gehört zu den größten, aber auch mit am schwierigsten zu nutzenden Energiequellen der Erde. Wavegen, eine hundertprozentige Tochter von Voith Siemens Hydro Power Generation, zapft am westlichen Zipfel der Hebrideninsel Islay mit einer speziellen Anlage die Energieressource der Meereswellen an.

Die Anlage nutzt die durch die Wellen verursachten Wasserbewegungen nicht direkt: In einer an Land befindlichen Kammer, die zur Meerseite unter der Wasseroberfläche geöffnet ist, befindet sich eine eingeschlossene Wasser- und darüber eine Luftsäule. Die Wellenbewegung verdichtet oder entspannt die Luftsäule im Behälter, je nachdem, ob gerade ein Wellenberg oder ein Wellental am Behälter außen anliegt (siehe Querschnittszeichnung). Somit treten Druckschwankungen in

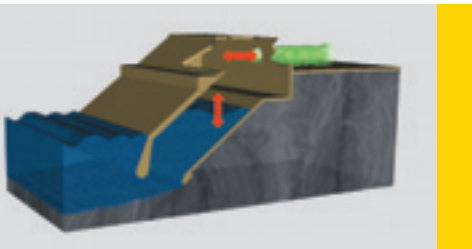
der eingeschlossenen Luft auf, die mit der Umgebung über eine Turbine ausgeglichen werden können. Die Anlage „atmet“ im Takt der Wellen durch den Turbinen- und Generatorsatz ein und wieder aus. Das auf die Turbinenschaufeln ausgeübte Moment treibt den Generator an. Der Wechsel von Über- und Unterdruck in der Kammer verursacht eine Strömungsumkehr, in der nach dem Erfinder A. Wells benannten Wellsturbine. Damit sich dabei die Rotationsrichtung nicht ändert, weisen die Turbinenblätter eine besondere Form auf.

Nach Schätzungen von Voith Siemens Hydro lassen sich aus Wellenenergie weltweit mindestens 100 GW nutzbar machen. Zunächst plant Voith Siemens Hydro die neue Technologie in bereits existierende oder geplante Hafenanlagen und Küsten-

schutzbauwerke zu installieren, um Synergien zu nutzen: Kraftwerk und Hafenanlage teilen sich die Baukosten. Inbetriebsetzung und Wartung sind fast jederzeit vom Land, unabhängig von mariner Infrastruktur wie etwa teurer Spezialschiffe möglich, und der Anschluss an das Stromnetz an Land lässt sich wesentlich leichter und kostengünstiger bewerkstelligen.

Auch die Umwelt profitiert: die Landschaft unberührter Küstenstreifen wird nicht beansprucht.

Aufbauend auf den Erfahrungen an Schottlands Westküste soll nun in Deutschland das erste Wellenkraftwerk mit Wavegen-Technologie entstehen. Partner sind das Land Niedersachsen und der Energieversorger EnBW. Für das geplante Kraftwerk ist eine Leistung von 250 kW vorgesehen. Ein weiteres, mit 3,5 MW Nennleistung wesentlich größeres Projekt, wird derzeit für die schottische Insel Lewis untersucht. Es wäre in der Lage rund 2.000 Haushalte mit grünem Strom zu versorgen.



Oszillierende Wassersäule komprimiert und dekomprimiert Luft über eine Wells Turbine.



Voith Industrial Services implementiert OPM

Operater Maintenance bei Stora Enso, Baienfurt

OPM ist ein innovatives Instandhaltungskonzept zur nachhaltigen Sicherung der Verfügbarkeit der Anlagen. Zu den OPM-Tätigkeiten gehören Wartung, Inspektion und Störungsbeseitigung.

Bestimmte Instandhaltungsaktivitäten, sogenannte OPM-Tätigkeiten, können damit in die Produktion verlagert werden und tragen damit zur Verbesserung der Arbeitsweisen, Reduzierung der Reparaturkosten und der Effizienz der Maschinen bei. Zur Einführung des OPM-Projekts hat das Team von Voith Industrial Services das Projekt über einen Zeitraum von einem Jahr in 3 Phasen unterteilt. Ein spezielles Schulungsprogramm wurde für Stora Enso entwickelt, bei dem die Mitarbeiter der Produktion und Logistik auf ihre neuen Aufgaben vorbereitet werden. In Arbeitsgruppen werden die OPM- bzw. Instandhaltungsaufgaben analysiert und in Instandhaltungs-Pakete geschnürt. Die Wartungsplanung wird zukünftig über SAP laufen. Das OPM-Projekt hat als Ziel, ein innovatives und zeitgemäßes Arbeitskonzept in der Papierbranche zu schaffen, das in der Stora Enso Gruppe, nach erfolgreicher Einführung, weitere Maßstäbe setzen wird.

Voith Wassertrecker bringen Frachtschiffe sicher in den bald größten Containerhafen der Welt

Shanghai Deepwater Port, so heißt der im Bau befindliche Tiefwasserhafen in Shanghai, der einmal der größte Containerhafen der Welt sein soll.

Bereits die Lage des neuen Tiefwasserhafens, 32 Kilometer vor der Küste von Shanghai, macht deutlich, dass es bei diesem Infrastruktur-Projekt um riesige Dimensionen geht. Rund 15 Meter beträgt die durchschnittliche Wassertiefe des Deep Water Port, damit können auch die größten Containerschiffe abgefertigt werden.

Sie werden ab Oktober 2007 von Voith Wassertreckern (VWT) assistiert, um u.a. sicher in den Hafen zu gelangen und an ihren Terminals festzumachen.

Gebaut werden die zwei neuen VWT von San Lin Shipyard. Dazu liefert Voith Turbo Schneider Propulsion vier Voith Schneider Propeller der Größe 28 (28 R5/210-2), vier Voith Turbo Kupplungen 1330 DTL sowie zwei Steuerstände. Ein Voith Trainingskapitän wird die Crew schulen. Auch beim Design und der Konstruktion stellt Voith Turbo Schneider Propulsion dem chinesischen Schiffsbauer sein Know-how zur Verfügung –

schließlich wurden die 30 Meter langen und 11,2 Meter breiten VWT speziell für den neuen Hafen entworfen. Zwei Yanmar-Dieselmotoren mit je 1.940 kW Leistung treiben die Voith Wassertrecker an. Die VWTs sind für eine Geschwindigkeit von 12,5 Knoten (rund 22 km/h) ausgelegt. Darüber hinaus verfügen die VWT über eine Feuerlöscheinrichtung. Entscheidend für den Auftrag zur Lieferung von vier Voith Schneider Propellern für die zwei Voith Wassertrecker waren die Sicherheit, Zuverlässigkeit, Manövrierbarkeit und Präzision im Bugsier- und Eskortiereinsatz sowie bei Feuerlöscharbeiten.

Im Oktober 2007 sollen die beiden Voith Wassertrecker nach nur einjähriger Bauzeit in Betrieb gehen. Bis dahin werden einige der 50 Containerterminals fertig gestellt sein. Schon jetzt ist allerdings klar, dass bis zum Bauabschluss des Shanghai Deepwater Port noch weitere Voith Wassertrecker benötigt werden.

Über 800 Voith Wassertrecker arbeiten weltweit in mehr als 120 Häfen. Die Klassifizierung als „Best Available Technology“ (BAT) durch die Umweltschutzbehörde Alaskas stehen für den langjährigen Erfolg dieses Konzeptes.



Papierbrücke trägt chinesischen Tonsoldaten

Die Aussage klingt zunächst unlogisch, wiegt ein solcher Tonsoldat doch immerhin ca. 300 kg. Dass es jedoch möglich ist, eine solche Last bei einer Stützweite von 40 cm mit einer Papierbrücke zu tragen, wurde 1999 beim 6. Papierbrückenwettbewerb Mecklenburg-Vorpommerns bewiesen. Seit dem versuchen alljährlich Schüler und Studenten diesen Rekord zu überbieten.

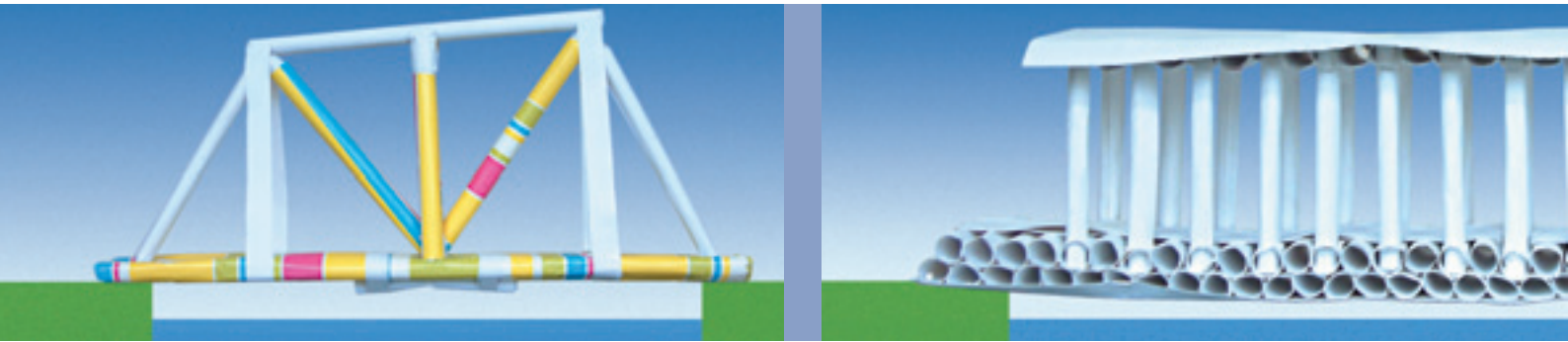
Seit mittlerweile 13 Jahren findet am Institut für Bauingenieurwesen der Universität Rostock der Papierbrückenwettbewerb Mecklenburg-Vorpommerns statt. Ziel ist es, hierbei eine möglichst tragfähige Brücke mit einer Spannweite von 40 cm aus maximal 150 g handelsüblichem Zeichenkarton und Leim (UHU, Pritt o.ä.) zu erstellen. Die zugelassene Papiermenge entspricht ca. 30 Blätter normalem Druckerpapier (80 g/m²). Der Wettbewerb wird in den Kategorien „Schüler“ und „Studenten/Mitarbeiter“ ausgetragen. Die Ermittlung der Tragfähigkeit der Brückenkonstruktionen erfolgt in einer Prüfmaschine. Hierbei wird die Brücke durch eine

mittige Einzellast belastet. Ziel des Papierbrückenwettbewerbs ist es, sowohl die Schüler als auch die Studenten, zu einem kreativen technischen Denken anzuregen.

Die Teilnehmerschar ist vor allem bei den Schülern weit gestreut, so kommen die jüngsten Teilnehmer aus der vierten Klasse und die ältesten aus der 12. Klasse. Besonders beliebt ist der Wettbewerb bei Schülern der 7. und 8. Klasse. Diese haben die Möglichkeit, im Physikunterricht etwas Praktisches auszuprobieren und im Rahmen eines Wettbewerbs ihre Brücken zu testen. Aber auch bei den Studenten reicht das Interesse

Die bisher stabilste Papierbrücke trägt 304 kg, was dem Gewicht eines chinesischen Tonsoldaten entspricht.





Verschiedene Papierkonstruktionen.

von Maschinenbauern über Bauingenieure bis zu Wirtschaftsstudentinnen, die im Jahr 2004 den Wettbewerb gewannen.

Wer die erforderliche Menge Papier in die Hand nimmt, wird sich fragen, wie soll dieses Papier einen chinesischen Tonsoldaten tragen. Hier beginnt nun das kreative Denken, um die baustofflichen Eigenschaften des Papiers unter Nutzung physikalischer Gesetzmäßigkeiten bestmöglich zu aktivieren. Nimmt man ein einzelnes Blatt Papier, so stellt man sehr schnell fest, dass dieses auf Grund seiner Geometrie nicht geeignet ist, Druckkräfte aufzunehmen. Wird das Blatt

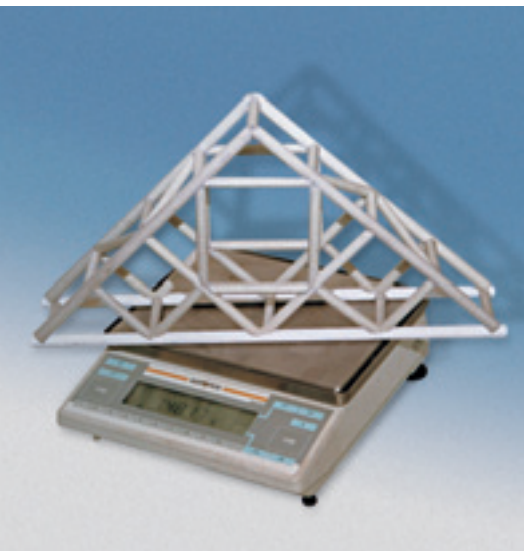
Papier jedoch zu einer Röhre zusammengerollt, so kann es einer gewissen Kraft widerstehen. Halbiert man die Röhrenlänge bei gleicher Papiermenge, so nimmt die Tragfähigkeit um mehr als das Doppelte zu. Will man hingegen das gleiche Stück Papier durch Aufbringung einer Zugkraft an den Enden zerreißen, so ist hierzu eine erhebliche Kraft aufzuwenden. Diese beiden Eigenschaften gilt es so zu kombinieren, dass eine möglichst tragfähige Brücke entsteht. Dies bedeutet, dass in druckbeanspruchten Bereichen z.B. massive Papierröllchen anzuordnen sind, während in zugbeanspruchten Bereichen Papierstreifen ausreichend sind. Zu

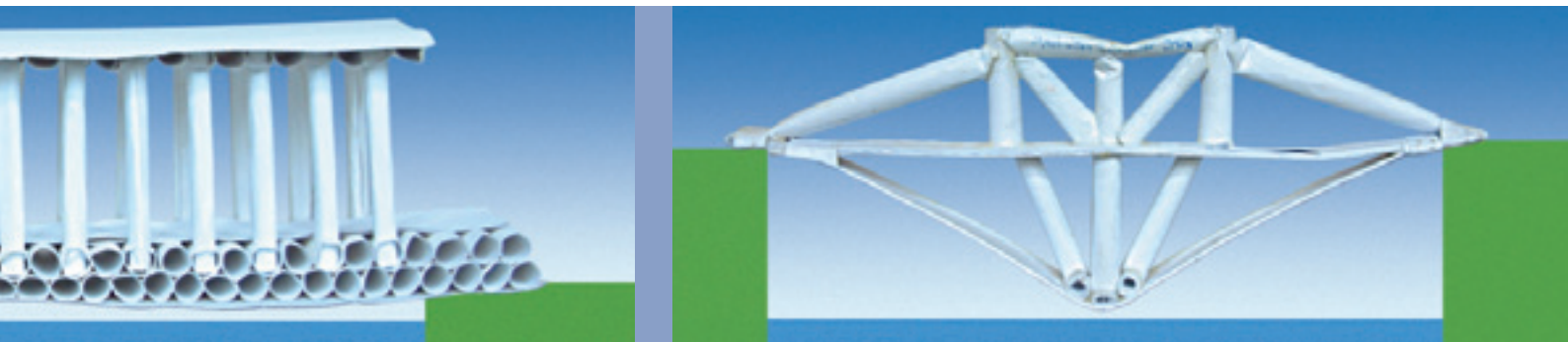
beachten ist hierbei, dass lange schlanke Stäbe sehr schnell knicken (siehe Schaschlikstab) während kürzere Stäbe wesentlich stabiler sind (z.B. ein Streichholz).

Zur Wahl einer optimalen Struktur lohnt sich ein Exkurs in die Anfänge des Brückenbaus. Dies erscheint zunächst unlogisch, da es sich bei den ersten großen Brücken um steinerne Bogenbrücken handelt. Aber auch hier war es erforderlich, die Struktur der Brücke den baustofflichen Eigenschaften anzupassen. Die verwendeten Steine können zwar Druckkräfte gut übertragen, andererseits sind sie sehr anfällig gegenüber Zugkräften. Für ein solches Material ist die Struktur des Bogens die optimale Form, da hier bei mittiger Lasteinleitung nur Druckkräfte auftreten. Will man dieses Prinzip auf eine Papierbrücke anwenden, so ist es erforderlich, den Bogen mittels kurzer festgerollter Papierrollen nachzubilden, die an den Enden miteinander verklebt werden. Da es sich bei einer solchen Konstruktion um keinen kontinuierlichen Bogen handelt, werden an den vorhandenen Klebestellen Druckkräfte umgeleitet, die zu einem Ausknicken der Konstruktion führen. Hier kann nun die gute Zugkrafttragfähigkeit von Papier genutzt werden, indem man an den Stoßstellen der Papier-

Kontrolle des Gesamtgewichtes.

Tragfähigkeitsprüfung.





rollen Zugbänder anordnet, die ein Ausknicken verhindern. Durch geschickte Umlenkung dieser Zugkräfte kann ein Gleichgewicht zwischen den einzelnen Brückenhälften erzeugt werden. Die so entstehende Brückenkonstruktion kann auch als „Unterspannte Konstruktion“ verstanden werden. Diese Konstruktionsart wird teilweise auch bei modernen Verbundbrücken aus Beton und Stahl angewendet, wobei der Beton die Druckkräfte und der Stahl die Zugkräfte aufnimmt.

Selbstverständlich sind auch andere Brückenkonstruktionen denkbar, so wurde auch schon mit einer als Fachwerk geformten Brücke eine für Schüler hohe Tragfähigkeit von 81,9 kg erreicht. Die Erfahrung zeigt jedoch, dass mit einer unterspannten Bogenkonstruktion bisher die größte Tragfähigkeit erreicht wurde. Die maximale Tragfähigkeit einer entsprechenden Brücke mit einer Stützweite von 40 cm und einer maximalen Papiermenge von 150 g liegt derzeit bei 304 kg. 1998 erhielt eine ähnliche Brücke für eine Tragfähigkeit von 237 kg einen Eintrag in das Guinness-Buch der Rekorde. Anzumerken ist, dass der Erbauer dieser Brücken nicht nur von logischem Denken ausging, sondern eine Reihe von Voruntersuchungen durchführte. So unter-

suchte er das verwendete Papier auf seine Zugkrafttragfähigkeit und optimierte die Tragstruktur seiner Brückenkonstruktion mit einem Rechenprogramm. Aber auch trotz dieses nicht unerheblichen Aufwandes waren eine Reihe von Wettbewerbsteilnahmen erforderlich, um die Tragfähigkeit seiner Brückenkonstruktionen über den erwähnten Wert von 237 kg auf die Rekordtragkraft von 304 kg zu steigern. Dies liegt zum einen an dem Einfluss der Klebestellen auf die Tragfähigkeit, der sich nur im Versuch genau feststellen lässt. Zum anderen aber auch daran, dass es sich bei den Festigkeitskennwerten des Papiers und der Verbindungsstellen um streuende Größen handelt, die bestimmten Zufälligkeiten unterliegen.

Dass hohe Tragfähigkeiten auch ohne aufwändige Untersuchungen möglich sind, beweisen alljährlich die Ergebnisse der Schülerwettbewerbe. So trug die diesjährige Schülerbrücke, als sie mit einem lauten Knall versagte, eine Last von immerhin 118 kg. Der Rekord in diesem Bereich steht derzeit, unter den vorgenannten Randbedingungen, bei 198,1 kg.

Damit neben dem Wettbewerb auch der olympische Gedanke nicht zu kurz kommt, wird alljährlich neben den Brücken mit der größten Trag-

fähigkeit auch die schönste Brücke prämiert, wobei diese im Allgemeinen aus dem Schülerbereich kommt. Hier kommt es vor allem auf die vielen kleinen Details an. Dass sich jedoch Tragfähigkeit und die Schönheit einer Papierbrücke nicht ausschließen, hat die bereits erwähnte Fachwerkbrücke gezeigt. Sie stellte auf der einen Seite einen realitätsnahen Nachbau vorhandener Stahlfachwerkbrücken dar und erzielte auf der anderen Seite mit einer Tragfähigkeit von 81,9 kg auch eine beachtenswerte Traglast.

Mit Interesse sehen die Veranstalter den folgenden Wettbewerben entgegen, bei denen sicherlich auch wieder neue Brückenkonstruktionen und Brückenformen zu bestaunen sind.

Eintrag im Guinness-Buch der Rekorde.



*PD Dr. Ing. habil. Olaf Mertzsch
Universität Rostock
Arbeitsbereich Massivbau*



Inbetriebnahmen aus dem Geschäftsjahr 2005/2006

Fiber Systems

Aufbereitungssysteme und -subsysteme für grafische Papiere

Bowater Newsprint, Calhoun, TN, USA.
 Weyerhaeuser, Hawesville, USA.
 International Paper, Eastover, USA.
 Bowater Canadian Forest, Dolbeau-Mistassini, Kanada.
 INPACEL, Arapotí, Brasilien.
 Guangzhou Paper, Guangzhou, China.
 Shandong Huatai Paper, Dongying, China.
 Sappi Ehingen, Ehingen, Deutschland.
 Holmen Paper, Madrid, Spanien.
 Metsä Tissue, Katrinefors Mill, Schweden.
 Papierfabrik Hermes, Düsseldorf, Deutschland.
 UPM Nordland Papier, Dörpen, Deutschland.
 Australian Paper, Burnie, Australien.
 Arkhangelsk Pulp and Paper Mill, Novodvinsk, Russland.
 Voith Paper Technology Center, Heidenheim, Deutschland.
 Norske Skog Parenco, Renkum, Niederlande.
 Mondi Paper, Durban, Südafrika.

Aufbereitungssysteme und -subsysteme für Karton und Verpackungspapiere

Greif, Riverville, USA.
 Republic, Lawton, USA.
 CMPC Procor, Puente Alto, Chile.
 ORSA, Nova Campinas, Brasilien.
 CMPC, Valdivia, Chile.
 OAO Kiev Cardboard and Paper Mill, Obukhov, Ukraine.

Aufbereitungssysteme und -subsysteme für Tissuepapiere

SCA South Glens Falls, USA.
 Papeles Higienicos de Mexico, Col. Cuauhtemoc, Mexiko.
 Georgia-Pacific, Rincon, USA.
 Georgia-Pacific, Muskogee, USA.
 Fabrica de Papel San Francisco, Mexicali, Mexiko.
 Wausau Paper, Rhinelander, USA.
 Coastal Paper, Wiggins, USA.
 Kimberly-Clark de Mexico, Ecatepec de Morelos, Mexiko.
 PSA, São Leopoldo, Brasilien.
 CMPC Tissue, Talagante, Chile.

Papiermaschinen

Grafische Papiere

Shandong Huatai Paper, Dongying, China.
 Voith Paper Technology Center, Heidenheim, Deutschland.

Karton und Verpackungspapiere

Atlantic Packaging Products, Union, Scarborough Mill, Kanada.
 Saica, El Burgo de Ebro, Spanien.
 Zhuhai Hongta Renheng Paper, Zhuhai, China.

Tissue

CMPC, Talagante, Chile.
 Shandong Hengan Paper Products, Weifang, China.
 Hengan Paper, Jinjiang, China.
 Productos Familia, Cajicá, Kolumbien.

Zellstoffentwässerungsmaschinen

Veracel, Eunápolis, Brasilien.

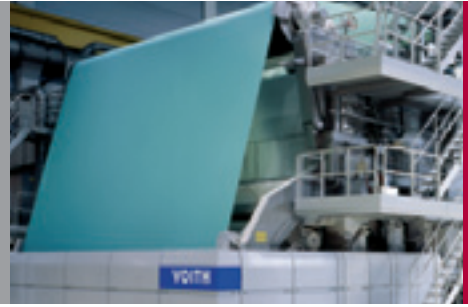
Ein- und Umbauten

Goricane Tovarna Papirja Medvode, Medvode, Slowenien.
 Dunafin, Dunaujvaros, Ungarn.
 Sappi Ehingen, Ehingen, Deutschland.
 OAO Nemanski Cellulosno-Bumashni Savod, Neman, Russland.

UPM Papeteries de Docelles, Docelles, Frankreich.
 Dresden Papier, Heidenau, Deutschland.
 Mondi Business Paper, Ruzomberok, Slowakei.
 Moorim Paper, Jinju, Korea.
 Mondi Business Paper, Szolnok, Ungarn.
 Bowater, Calhoun, USA.
 JSC Solikamsk Bumprom, Solikamsk, Russland.
 Pan Asia Paper, Jenjou, Korea.
 Norske Skog Tasman, Kawerau, Neuseeland.
 Norske Skog, Albury, Australien.
 CMPC, Valdivia, Chile.
 Celulose Nipo Brasileira, Cenibra, Belo Oriente, Brasilien.
 Aracruz Celulose, Guaíba, Brasilien.
 International Paper, Eastover, USA.
 Visy Pulp and Paper PTY, Tumut, Australien.
 Orsa Celulose, Papel e Embalagens, Nova Campina, Brasilien.
 Klabin, Angatuba, Brasilien.

Streichtechnik

Norske Skog, Walsum, Deutschland.
 Delfortgroup, Dunaujvaros, Ungarn.
 Mitsubishi HiTec Paper, Bielefeld, Deutschland.
 Mondi Business Paper, Szolnok, Ungarn.
 Mondi Business Paper, Merebank, Südafrika.



Papel Aralar, Aralar, Spanien.
 Perlen Papier, Perlen, Schweiz.
 Burgo Marchi, Villorba, Italien.
 Burgo Marchi, Verzuolo, Italien.
 Bower, Calhoun, USA.
 ShinMooRim Paper, Jinju, Korea.
 VPK Packaging Group, Oudegem, Belgien.

Wickeltechnik

Shandong Huatai Paper, Dongying, China.
 Sappi Eningen, Eningen, Deutschland.
 MD Papier, Plattling, Deutschland.
 SCA Graphic Paper, Laakirchen, Österreich.
 Koehler Kehl, Kehl, Deutschland.

Finishing

Janus Concept

Perlen Papier, Perlen, Schweiz.
 Papel Aralar, Amezketa (Guipúzcoa), Spanien.

Ecosoft-Kalander

Zhangqiu Huashi Paper, Zhangqiu, China.
 Zhejiang Xianhe Special Paper, Quzhou, Zhejiang, China.
 Sappi Eningen, Eningen, Deutschland.
 Vipap Videm Krsko, Krsko, Slowenien.

Holmen Paper, Madrid, Spanien.
 Shandong Huatai Paper PM 11 (2) Dongying, China.
 Weyerhaeuser Pulp & Paperboard Division, Longview, USA.
 Mudanjiang Hengfeng Paper, Mudanjiang, China.
 3M Canada, Brockville, Kanada.
 Trois Rivieres Centre Intégré en Pates et Papiers, Trois Rivieres, Kanada.

NipcoFlex-Kalander

Laborkalander, Krefeld, Deutschland.
 Koehler Kehl, Kehl, Deutschland.
 Weyerhaeuser Pulp & Paperboard Division, Longview, USA.

Glättwerke

Norske Skog, Albury, Australien.
 Klabin, Angatuba, Brasilien.
 Hangzhou Tongda Paper, Fuyang, China.

Rollenschneider

Cartiere del Garda, Riva del Garda, Italien.
 Cartiere Burgo, Duino, Italien.
 Oji Paper, Fuji, Japan.
 Shandong Huatai Paper (2), Dongying, China.
 UPM-Kymmene Papier, Schongau, Deutschland.
 Stora Enso Kabel, Kabel, Deutschland.

Sappi Eningen, Eningen, Deutschland.

Tambourwagen

Sappi Eningen (2), Eningen, Deutschland.
 Shandong Huatai Paper, Dongying, China.

Twister/Roll Handling

Roto Smeets, Deventer, Niederlande.
 Shandong Huatai Paper, Dongying, China.

Automation

Sappi Alfeld, Alfeld, Deutschland.
 UPM Nordland Papier, Dörpen, Deutschland.
 Norske Skog Walsum, Walsum, Deutschland.
 Stora Enso Kabel, Kabel, Deutschland.
 Munksjö Paper, Unterkochen, Deutschland.
 Stora Enso Baienfurt, Baienfurt, Deutschland.
 UPM Papeteries de Docelles, Docelles, Frankreich.
 Bower Canadian Forest Products, Donnacona, Kanada.
 Steinbeis Temming Papier, Glückstadt, Deutschland.
 Shandong Huatai Paper, Dongying, China.

Mondi Business Paper, Merebank, Südafrika.
 North-West Timber, Neman, Russland.
 Holmen Paper Madrid, Madrid, Spanien.
 Saica, Zaragoza, Spanien.
 Cartiere Marchi, Toscolano, Italien.

Voith Fabrics

Nine Dragons PM 16, 17, China.
 Lee&Man, China.
 Zhangjiagang Huaxing PM 1, 2, China.
 Sea Dragon, China.
 YFY Yangzhou PM 1, 2, China.
 Mudanjiang Hengfeng, China.
 Guangzhou Paper, China.
 Gold Huasheng, China.
 Sun Paper, China.
 PT Fajar Surya Wisesa, Indonesien.
 Hiang Seng Fibre, Thailand.



Bedeutende Aufträge aus dem aktuellen Bestand

Fiber Systems

Aufbereitungssysteme und -subsysteme für grafische Papiere

International Paper, Cantonment, USA.
Bowater Canadian Forest, Dolbeau-Mistassini, Kanada.
Abitibi-Consolidated, Mackenzie, Kanada.
Propal, Cali, Kolumbien.
Daio Paper, Mishima, Japan.
Thai Paper, Khon Kaen, Thailand.
Stora Enso Publication Paper, Hyltebruk, Schweden.
Emami Paper Mills, Kolkata, Indien.
Sappi Ehingen, Ehingen, Deutschland.
Rama Newsprint and Papers, Surat, Indien.
EN Paper Jinju Mill, Jinju-City Kyungnam, Korea.
JSC Solikamsk Bumprom, Solikamsk, Russland.
Nampak Paper, Kliprivier, Südafrika.

Aufbereitungssysteme und -subsysteme für Karton und Verpackungspapiere

Republic Paperboard, Lawton, USA.
International Paper, Mansfield, USA.
Klabin, Monte Alegre, Brasilien.
São Carlos, São Carlos, Brasilien.
PCE, Manaus, Brasilien.
ZAO Proletariy, Surazh, Russland.

St. Regis Paper, Kemsley, Großbritannien.
Cartiere Villa Lagarina, Villa Lagarina, Italien.
Delkeskamp Verpackungswerke, Nortrup, Deutschland.
OAO Kiev Cardboard and Paper Mill, Obukhov, Ukraine.
Papierfabrik Adolf Jass, Fulda, Deutschland.
Feinpappenwerk Gebr. Schuster, Hebertshausen, Deutschland.

Aufbereitungssysteme und -subsysteme für Tissuepapiere

SCA Tissue, Alsip, USA.
SCA Tissue, South Glens Falls, USA.
Wausau Paper, Rhinelander, USA.
Coastal Paper, Wiggins, USA.
CMPC Tissue, Talagante, Chile.
SCA Hygiene Products, Mainz-Kostheim, Deutschland.
Metsä Tissue, Katrinefors Mill, Schweden.

Aufbereitungssysteme und -subsysteme für Zellstoff-entwässerungsmaschinen

Riau Andalan, Kerinci, Indonesien.
Fox River, DePere, USA.

Papiermaschinen

Grafische Papiere

Century Pulp & Paper, Lalkua, Indien.
Johns Manville, Etowah, USA.
Sun Paper Shandong, Yanzhou, China.
Phoenix Pulp & Paper, Khon Kaen, Thailand.
Daio Paper, Mishima, Japan.
Packages, Kasur, Pakistan.

Karton und Verpackungspapiere

Klabin Monte Alegre, Telemaco Borba, Paraná, Brasilien.

Zellstoffentwässerungsmaschinen

Riau Andalan, Indonesien.
CMPC Celulosa, Santa Fé, Nacimiento, Chile.

Ein- und Umbauten

Kimberly-Clark, Corinth, USA.
Mauduit Tobacco Paper, Jiangmen, China.
Packages, Kasur, Pakistan.
Oji Paper, Tomioka, Japan.
Hokuetsu, Niigata, Japan.
Coastal Papers, Rajahmundry, Indien.
Munksjö Paper, Unterkochen, Deutschland.
Shinho Paper, Daejeon, Korea.
Genting Sanyen, Selangor, Malaysia.
UPM-Kymmene, Tervasaari, Finnland.

Daeyang Paper, Ansan, Korea.
Lecta Condat, Condat, Frankreich.
Neenah Paper Lahnstein, Lahnstein, Deutschland.
Nippon Paper, Ishinomaki, Japan.
Shandong Huatai Paper, Dongying, China.
Jinju, Jinju, Korea.
Holmen Paper, Braviken, Schweden.
JSC Solikamsk Bumprom, Solikamsk, Russland.
Nippon Paper, Japan.
Sappi, Skowhegan, USA.
Papresa, Renteria, Spanien.
CMPC Celulosa, Santa Fé, Nacimiento, Chile.
Productora de Papeles Propal, Cali, Kolumbien.
Trombini Embalagens, Curitiba, Brasilien.
Inpa Ind. de Embalagens Santana, Pirapetinga, Brasilien.
Amcort Cartonboard, Petrie, Australien.
Kimberly Clark, Mogi das Cruzes, Brasilien.
Botnia, Rio Negro, Uruguay.
VPK Packaging Group, Oudegem, Belgien.
Pro-Gest, Villa Lagarina, Trient, Italien.
Ningbo Zhonghua Paper, Zhejiang, China.
Mondi Packaging, Springs, Südafrika.
SCA Packaging, Aschaffenburg, Deutschland.



SCA Packaging, Witzenhausen, Deutschland.
Les Papeteries de Champagne, Nogent-sur-Seine, Frankreich.

Streichtechnik

Dongguan Sea Dragon Paper, Dongguan, China.
Shandong Sun Paper, Yanzhou, China.
Klabin Monte Alegre, Telemaco Borba, Paraná, Brasilien.
Torraspapel, Sant Joan Les Fonts, Spanien.
Torraspapel, Leitza, Spanien.
Mondi Packaging, Springs, Südafrika.
APP, Ningbo, China.
Burgo Marchi, Villorba, Italien.
Phoenix, Khon Kaen, Thailand.
Daio Paper, Iyo-Mishima, Japan.
Packages, Kasur, Pakistan.

Wickeltechnik

Nine Dragons Paper Industries, Jiangsu, China.
SCA Packaging, Aschaffenburg, Deutschland.
Klabin Monte Alegre, Telemaco Borba, Paraná, Brasilien.
Thai Paper, Khon Kaen, Thailand.
Daio Paper Corporation, Mishima, Japan.
VPK Packaging Group, Oudegem, Belgien.
Soporcel, Figueira, Spanien.

Finishing

Janus Concept

Boise Cascade, Wallula, USA.
Daio Paper, Mishima, Japan.
Stora Enso Huatai (Shandong) Paper, Dawang, China.

Ecosoft-Kalander

Dongguan Sea Dragon Paper Industry, Dongguang, China.
Yanzhou Zhongtian Paper Industry, Yanzhou, China.
Thai Paper, Khon Kaen, Thailand.
Laborkalander, Krefeld, Deutschland.

NipcoFlex-Kalander

Koehler Kehl, Kehl, Deutschland.

Glättwerke

Dongguan Sea Dragon Paper Industry, Dongguang, China.
Hansol Paper, Taejon, Korea.
Klabin Monte Alegre, Telemaco Borba, Paraná, Brasilien.
Daio Paper, Mishima, Japan.
Wuxi Long Chen Paper, Wuxi Jiangsu, China.

Rollenschneider

Koehler Kehl, Kehl, Deutschland.
Daio Paper (2), Mishima, Japan.
Klabin Monte Alegre, Telemaco Borba, Paraná, Brasilien.
Stora Enso, Fors, Schweden.

Thai Paper, Khon Kaen, Thailand.
Hokuetsu Paper Mills (2), Niigata, Japan.
SCA Packaging, Aschaffenburg, Deutschland.

Tambourwagen

Daio Paper, Mishima, Japan.
Stora Enso, Fors, Schweden.
SCA Packaging, Aschaffenburg, Deutschland.

Twister/Roll Handling

Klabin Monte Alegre, Telemaco Borba, Paraná, Brasilien.
Stora Enso, Fors, Schweden.

Automation

Norske Skog Walsum, Walsum, Deutschland.
UPM Schwedt, Schwedt, Deutschland.
Steinbeis Temming Papier, Glückstadt, Deutschland.
Sappi Alfeld, Alfeld, Deutschland.
Perlen Papier, Perlen, Schweiz.
Nine Dragons, Guangzhou, China.
JSC Solikamsk Bumprom, Solikamsk, Russland.
Holmen Paper, Braviken, Schweden.
Shandong Huatai Paper, Dongying, China.

SCA Packaging, Aschaffenburg, Deutschland.
Dongguan Sea Dragon Paper, Dongguan, China.
Mondi Packaging, Springs, Südafrika.
Klabin Monte Alegre, Telemaco Borba, Paraná, Brasilien.
Chuetsu Pulp & Paper, Nohmachi Mill, Takaoka, Japan.
Sonoco, Hartsville, USA.
IP Pensacola, USA.
Oji Specialty Paper, Nakatsu, Japan.
Thai Paper, Banpong, Thailand.

Voith Fabrics

Chung Loong Shanghai, China.
Lee & Man PM 3, 4, 5, China.
Nine Dragons PM 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, China.
Shandong Asia SSYMB, China.
Guangxi Jindaxing, China.
PT Indah Kiat Pulp & Paper, Perawang Mill, Indonesien.
PT Aspex Kumbong, Indonesien.
St. Regis Kemsley Mill, Großbritannien.
NewPage Escanaba, MI, USA.
Weyerhaeuser Dryden, Ontario, Kanada.
Stora Enso Kimberly, WI, USA.
Boise Paper International Falls, MN, USA.
Stora Enso, Kvarnsveden, Schweden.
Holmen Paper, Braviken, Schweden.

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

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

Herausgeber:

Voith Paper Holding GmbH & Co. KG

Zentralredaktion:

Dr. Wolfgang Möhle, Corporate Marketing
Voith Paper Holding GmbH & Co. KG
Telefon (07 51) 83 37 00
Telefax (07 51) 83 30 00
Escher-Wyss-Straße 25
88212 Ravensburg
wolfgang.moehle@voith.com
<http://www.voithpaper.de>

Gestaltung, Layout und Satz:

Manfred Schindler Werbeagentur
Postfach 1243, D-73402 Aalen
www.msw.de

Ausgabe 23, März 2007

*Copyright 3/2007: Reproduktion und
Vervielfältigungen nur nach ausdrücklicher
Genehmigung der Zentralredaktion.*