

Sehr geehrter Kunde, lieber Leser,

Voith-IHI Paper Technology, das jüngste Mitglied im Firmenverbund von Voith Paper und Voith Fabrics, den Prozess-Lieferanten für die Zellstoff- und Papierindustrie, feierte in Anwesenheit der Spitzenmanager der japanischen Papierindustrie am 8. Juni 2001 mit einer festlichen Zeremonie die Eröffnung der Niederlassung in Japan.

Die neue Firma bietet komplette Systeme für die Papierherstellung an und besitzt große Kompetenz in der Verwirklichung anspruchsvoller, technologischer Lösungen für den gesamten Papierherstellungs-Prozess, beginnend bei der Stoffaufbereitung bis hin zur Papiermaschine inklusive Streichmaschinen- und Veredelungssystemen.

Voith-IHI ist heute der unangefochtene Marktführer in Japan und wird diese Position in den kommenden Jahren weiter ausbauen durch die volle Nutzung der verfügbaren Synergien, insbesondere in den Sektoren Faser-Systeme, Papiermaschinen, Streich- und Veredelungsanlagen. Voith-IHI wird sich gemeinsam mit Voith Paper an regionalen Auslandsprojekten beteiligen.

Auch in dieser Ausgabe des twogether Magazins erfahren Sie wieder vieles über die Leistungsfähigkeit unserer neuesten Anlagen, die wir weltweit geliefert haben. Besonders ausführlich wird auf das neue „One Platform Concept“ eingegangen, das unseren Kunden helfen soll, die Rentabilität ihrer Anlagen durch schnelle Inbetriebnahmen, hochzuverlässige Produktion und – das ist von besonderer Wichtigkeit – „konstante Papierqualität am Roller“ zu verbessern. Das ist das, worauf sich das Team von Voith Paper spezialisiert hat: dauerhafte „konstante Papierqualität am Roller“, anstatt kurzlebige und kostspielige Versuche „Geschwindigkeitsrekorde“ aufzustellen.

Voith Fabrics und Voith Paper erkennen immer mehr, dass die gemeinsamen F + E Aktivitäten zusammen mit den Leistungen im Kundendienst wesentlich mehr Vorteile für unsere Kunden und uns selbst erbringen als ursprünglich erwartet.

Die Kundentagung von Voith Paper – „ahead 2001 – in Wien in diesem Frühjahr war ein voller Erfolg. Dies zeigte sich deutlich in der Rekordanzahl an Teilnehmern. Wir haben hier unsere Prozesskompetenz bei Karton und Verpackungspapieren demonstriert, was sicher helfen wird, unsere Marktführerschaft auf diesem Sektor weiter auszubauen.

Voith Paper zusammen mit Voith Fabrics haben auch in diesem Geschäftsjahr wieder einen besser als erwarteten Auftragseingang erzielt. Er liegt etwas höher im Vergleich zum vergangenen Jahr, welches das Beste in der Geschichte dieser Voith-Unternehmensgruppe war. Unsere Erträge werden wesentlich höher ausfallen als im letzten Jahr.

Derzeit ist noch relativ unklar, wie sich die Investitionen weltweit in der Zellstoff- und Papierindustrie angesichts der enttäuschenden wirtschaftlichen Vorhersagen aus praktisch allen Regionen außer China entwickeln werden. Wenn diese sich tatsächlich als zutreffend erweisen sollten, sind wir auf die vorhersehbare Abschwächung gut vorbereitet.

Erfreuen Sie sich beim Lesen unserer Ausgabe twogether Nr. 12!



Hans Müller

Für das Voith Team, das die Zellstoff- und Papierindustrie beliefert



Hans Müller,
Voith Paper



Ein kaiserliches Fest für Karton und Verpackungspapiere

Anfang Mai 2001 war es wieder soweit:
Unter dem Motto "ahead lud Voith
Paper die Hersteller von Karton und
Verpackungspapieren zu einem
Erfahrungsaustausch nach Wien.

Die Liste der über 350 Teilnehmer liest
sich wie das 'Who is Who' der Karton-
und Verpackungspapierindustrie: über
250 internationale Top-Manager aus der
Karton- und Verpackungspapierbranche,
dazu Vertreter von Instituten und techni-
schen Universitäten sowie der Fach-
presse waren der Einladung nach Wien
gefolgt. Insgesamt waren 40 Länder
vertreten, von Australien bis Kanada,
von Japan bis Chile.



Die Autorin:
Nicole Schnäit,
Papiermaschinen Karton
und Verpackung



Mittagessen im neu renovierten Dachfoyer der Wiener Hofburg.

*Otto Heissenberger,
Geschäftsführer der Papiermaschinen
Division Karton und Verpackung
und Dr. Hermut Kormann,
Vorstandsvorsitzender der J.M. Voith
Aktiengesellschaft, Heidenheim.*



*Den imperialen Rahmen für die Konferenz
lieferte die Wiener Hofburg. Die Hofburg war
einst das kaiserliche Winterquartier, heute
beherbergt sie neben der Kanzlei des öster-
reichischen Bundespräsidenten, der Spani-
schen Hofreitschule, der Nationalbibliothek
und einigen Museen auch ein modernes
Konferenzzentrum. Mehr als 350 Gäste aus
40 Ländern verfolgten die Konferenz im
großen Redoutensaal.*





Am Vorabend der Tagung wurden die Gäste von Otto Heissenberger, dem Geschäftsführer der Papiermaschinen Division Karton und Verpackung bei einem Empfang im Palais Ferstel begrüßt.



In Wien darf ein gemütlicher Abend beim Heurigen mit der typischen Schrammelmusik nicht fehlen.



Die Damen profitierten vom schönen Wetter und besuchten die Kaiserappartments in der Hofburg sowie die Porzellanmanufaktur im Augarten.



Bereits drei Jahre sind vergangen seit der letzten **“ahead** Kundentagung, die sich 1998 erstmals ganz dem Thema Karton- und Verpackungspapiere widmete – Zeit für ein Update.

Voith Paper hat in diesen drei Jahren viel investiert, um vor allem seine Prozesskompetenz zu stärken. Denn gerade darauf kommt es heute an: Papierhersteller müssen ihren gesamten Produktionsprozess durchdenken und optimieren, um ein marktgerechtes Produkt zum besten Preis/Leistungs-Verhältnis zu produzieren.

Einige Änderungen waren weithin sichtbar, zum Beispiel der Erwerb der Scapa-Gruppe, der eine erhebliche Stärkung des Voith Paper Service-Bereichs ermöglichte und andererseits mit Voith Fabrics einen der größten Hersteller von Papiermaschinen-Bespannungen hervorbrachte.

Aber auch in anderen Bereichen, zum Beispiel in Forschung und Entwicklung widmet sich Voith Paper der Stärkung seiner Prozesskompetenz, und so zogen sich die folgenden Fragen wie ein roter Faden durch das Programm von **“ahead 2001:**

- Welche Wechselwirkungen gibt es beim Betrieb einer Karton- bzw. Verpackungspapieranlage zwischen eingesetzten Rohstoffen, der Stoffaufbereitung, den verschiedenen Komponenten der Papiermaschine und nachfolgenden Prozessschritten und wie kann man diese nutzen um ein optimales Produkt zu erhalten?
- Welche Möglichkeiten gibt es, Mehrlagen- und Mehrschichtkonzepte zu realisieren, wann werden diese Kon-

zepte heute eingesetzt und welche Vorteile bieten sie bei der Produktion bestimmter Karton- oder Verpackungspapiersorten?

- Wie kann dem Trend zu höheren Geschwindigkeiten und leichteren Grammaturen bei Verpackungspapieren Rechnung getragen werden? Welche Möglichkeiten gibt es bei der Kartonherstellung die Produktion zu steigern und gleichzeitig die Qualität des Kartons zu verbessern?
- Welche Wechselwirkungen gibt es zwischen Investitionskosten und Betriebskosten und wie können die Gesamtkosten einer Anlage minimiert werden?

Die Vorträge beschäftigten sich dabei sowohl mit Konzepten für neue Anlagen als auch mit möglichen Verbesserungen durch Umbauten. Darüber hinaus wurden einige „Smart Solutions“ vorgestellt, die es dem Papiermacher ermöglichen, mit kleinen Investitionsbudgets die Performance seiner Maschine nachhaltig und mit kürzester Amortisationszeit zu verbessern.

Einen besonderen Höhepunkt des Vortragsprogramms bildeten die Berichte über neue Referenzanlagen. Bei **“ahead 1998** wurden einige neue, speziell für Karton und Verpackungspapiere entwickelte Komponenten und Maschinenkonzepte vorgestellt, wie z.B. die Gapformer DuoFormer™ Base und DuoFormer™ Top. Diesmal stellten fünf Kunden vor, wie die Konzepte von damals erfolgreich in die Realität umgesetzt wurden und untermauerten ihre Berichte mit aktuellen Zahlen.

Unter den beschriebenen Anlagen finden sich einige, die die Branche revolutionierten: So etwa meldet SAICA 3 PM 9 in Spanien, die schnellste Papiermaschine für Wellenstoff, bereits laufend neue Geschwindigkeits-Weltrekorde. Die neue Anlage für Gipsplattenkarton in Lawton, USA, ist wiederum weltweit die erste Papiermaschine mit zwei Gapformern. Die Etablierung der Schuhpressentechnologie für die Kartonherstellung wurde anhand eines Umbaus bei Mayr-Melnhof Frohnleiten demonstriert.

Die Erwartungen der Gäste an die Veranstaltung waren hoch, sind doch dieses Jahr doppelt so viele Teilnehmer gekommen wie bei **“ahead 1998**. Dass sich der Besuch in Wien gelohnt hat, zeigen die vielen positiven Reaktionen, die gute Stimmung während der Tagung und die Tatsache, dass der große Konferenzsaal bis zum letzten Vortrag gesteckt voll war. Als kleines Dankeschön für den großen Zuspruch gab es schließlich eine Premiere: Zum ersten Mal erhielt jeder Teilnehmer eine Papiermaschine gratis zum Mitnehmen: Das schlichte Design, garantiert wartungsfrei und umweltfreundlich, konnte auf Anhieb überzeugen!



“ahead im Internet

Alle Vorträge sowie die schönsten Fotos der Tagung sind auf der **“ahead homepage** verfügbar. Einfach downloaden unter: www.ahead.voithpaper.com
Oder Sie fordern die Tagungsunterlagen an bei: Frau Sigrid Hrebacka, Fax: +43 27 42 8 06 25 48
Email: sigrid.hrebacka@voith.com



Die Meinung unserer Gäste



**Ing.
Henk Lingbeek**
*SCA Packaging De
Hoop, Niederlande*

Es war eine exzellente Konferenz, was mir besonders gefällt – und ich habe auch die Konferenz vor drei Jahren besucht – ist die Kombination der Vortragsthemen: nicht nur rein technisch, sondern auch ein wenig Marketing, der Bezug zum Endprodukt, ein wenig über Philosophie und Organisation von Voith Paper...



**Dipl. Ing. (FH)
Manfred Stemmer**
*Cascades Arnsberg
GmbH,
Deutschland*

Der allgemeine Eindruck ist sehr sehr positiv, man hat neue Ideen und Eindrücke bekommen und das Ganze wurde natürlich auch unterstützt durch die Gelegenheit, dass man mit vielen Kollegen reden kann. Was mich sehr beeindruckt hat, war vor allem die Professionalität der Vorträge.

...Wichtig ist vor allem, dass man auch die Leute aus der Praxis hat, die dann auch von ihren Erfahrungen heraus berichten...

...Und was ich auch sehr gut fand, da ich selbst von der Faltschachtel-Seite kom-

me, war der erste Vortrag, der wieder ganz neue Aspekte über die Werbewirksamkeit unseres Produktes gebracht hat. Das war nicht nur rein technisch, sondern auch von der Seite her ein Highlight für mich, dass man nachdenkt, was unser Produkt für eine Aufgabe hat.

... Ob ich wiederkommen werde? Selbstverständlich, wir haben gestern schon vereinbart, wenn es so weitergeht kann Voith alle acht Tage dieses Meeting machen!



Peter Reichler
*Amcors Australasia,
Australien*

Ich denke es war eine sehr eindrucksvolle Konferenz, Sie haben eine wundervolle Location ausgesucht und sogar das Wetter ist wunderbar. Aber was mich mehr freut als alles andere ist die Qualität der Vorträge und der hohe Informationsgehalt...

... Es war sehr erfreulich, dass die Information so aufbereitet wurde, dass die Vorträge auch für Nicht-Techniker – so wie mich – verständlich sind...

... Am interessantesten war gestern der Vortrag über Investitions- und Betriebskosten und natürlich die beiden Vorträge über die neuen Anlagen in der Türkei und SAICA!..

..Ich muss dem Voith-Team gratulieren, Sie haben das wirklich hervorragend gemacht!



Pekka Mauranen
KCL, Finnland

Ich komme vom finnischen Forschungsinstitut KCL. Ich bewundere Ihr Team, wenn ich mir all die Vorträge über die unterschiedlichen Produkte anhöre, sehe ich, wie groß das Wissen auf diesem Gebiet ist. Ich glaube dass Voith ziemlich ausführliche theoretische Arbeit in Forschung und Entwicklung geleistet hat und dieses Wissen dann in der Praxis an der Versuchsmaschine und in den Fabriken der Kunden angewendet hat...

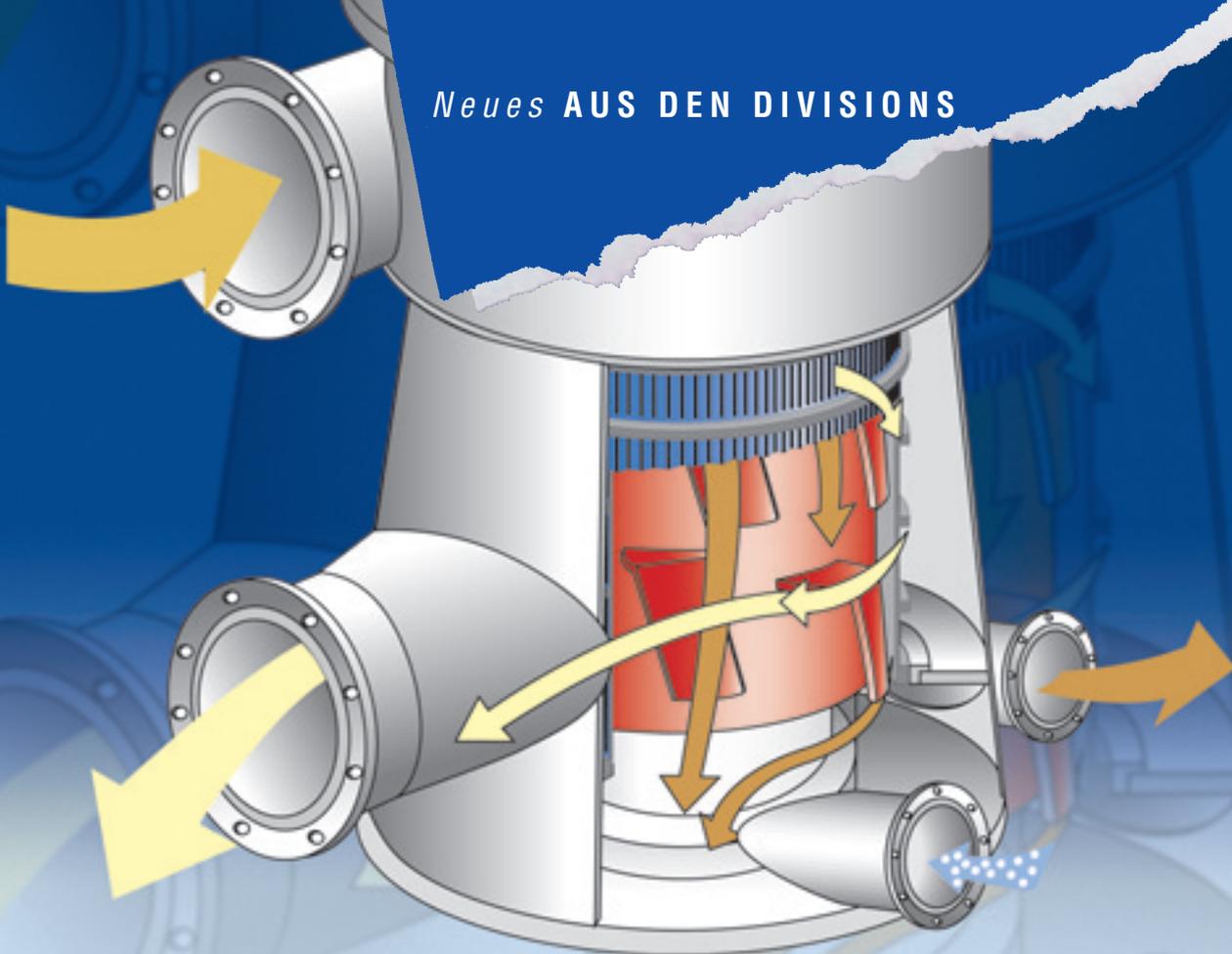
...Natürlich sind auch die Räumlichkeiten hier sehr eindrucksvoll, der Kaiserpalast...

...Ich denke, es ist eine Konferenz der Weltklasse!...



T.S. Ong
*Genting Sanyen,
Malaysia*

Die Konferenz ist gut organisiert und die Themen waren interessant, besonders am ersten Tag. ... Auch die Qualität der Vorträge hat mir gefallen, und auch, dass sie von vielen jungen Leuten präsentiert wurden. Mit diesen Spezialisten hat Voith Paper einen Nachwuchs, der für eine hervorragende Zukunft sorgen wird...



Die Stoffaufbereitung als Schlüssel zur Produktivitätssicherung von Zeitungsdruck- und SC-Papiermaschinen



Der Autor:
Harald Selder,
Fiber Systems

Die Bundesrepublik Deutschland nimmt in Europa eine Spitzenposition bezüglich des Einsatzes von Sekundärfasern bei der Herstellung von Papier- und Kartonerzeugnissen ein. Die Altpapier-einsatzquote beträgt derzeit 62%. Für Deutschland wird eine weitere Steigerung der Altpapier-einsatzquote erwartet. Diese Steigerung wird sich in einer weiteren Verdrängung des Frischfasereinsatzes niederschlagen.

Bekanntlich wird die größte Altpapiermenge im Bereich der Verpackungspapier eingesetzt. In diesem Produktbereich zeichnen sich bereits Maximierungsercheinungen ab, so dass in diesem Sektor keine Anhebung des Altpapier-einsatzes mehr zu erwarten ist. Eine Erhöhung der Einsatzquote ist also nur durch eine Anhebung des Sekundärfasereinsatzes in den graphischen Papieren erzielbar.

Wie sieht der derzeitige Altpapier-einsatz in den graphischen Papieren aus?

Abb. 1 zeigt die relativen Altpapieranteile in den wichtigsten graphischen, holzhaltigen Papiersorten. Die Abszisse in dieser Graphik kennzeichnet die Qualität und die Ordinate den Erlös, welche diese Produkte erzielen. Das rote Feld beschreibt den durchschnittlichen relativen Altpapieranteil, der in diese Produkte eingesetzt wird.

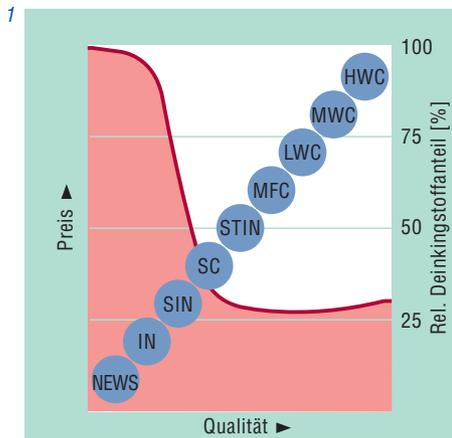
Die Standardzeitungsdruckpapiere werden heute in der Regel auf 100% Deinked Pulp (DIP) Basis hergestellt. Das Gleiche gilt auch für die aufgebesserten Zeitungsdruckpapiere. Im Bereich der SC-Papiere werden durchschnittlich 40% Sekundärfasern eingesetzt und bei den LWC-Papieren ca. 25%. Ein ähnlicher Anteil wird auch bei den höherwertigen gestrichenen Papieren eingesetzt.

Abb. 1: Deinking-Stoffanteil in holzhaltigen Massendruckpapieren.

Abb. 2: Anzahl bzw. relativer Gewichtsanteil von Werbebeilagen in Tageszeitungen.

$$* \text{Rel. Gewichtsanteil} = \frac{\text{Gewicht der Werbebeilage}}{\text{Ges. gewicht (Tageszeitung + Werbebeilage)}} \times 100$$

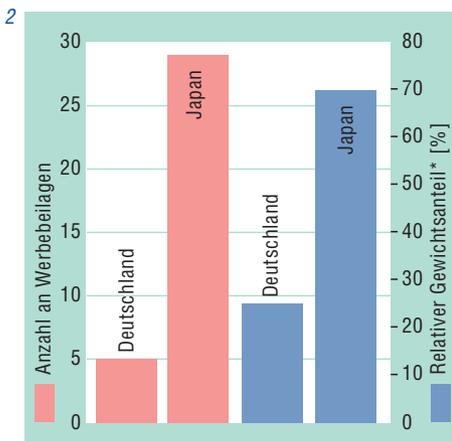
Abb. 3: Veränderung der Papiersorte für Illustrierte und Aschegehaltsveränderung in der Deinkingware. Deutsche Deinkingware: 50% Zeitungen, 50% Illustrierte.



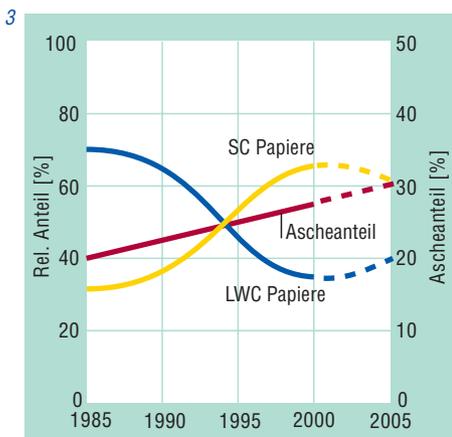
Altpapier: Qualität und Verfügbarkeit

Die Altpapiersorte, die in Deutschland in ausreichender Menge und mit ausreichender Qualitätskonstanz zur Verfügung steht und die für die höherwertigen, graphischen Papiersorten in Frage kommt, ist die Deinkingware.

Diese Ware wird als Haushaltssammelware durch den Altpapierhandel eingesammelt und in den Sortierwerken in eine Braun- und Weißpapierfraktion zerlegt.



Die erhaltene Weißpapierfraktion besteht aus ca. 50% alten Tageszeitungen und 50% Illustrierten und wird als Deinkingware an die Papierfabriken abgegeben. Die Papierzusammensetzung in der Deinkingware ist ständigen Veränderungen unterworfen. Die Aufbereitungstechniker müssen sich diesen Änderungen immer wieder neu anpassen. Im Folgenden wird auf wesentliche Zusammensetzungsänderungen, die die Deinkbarkeit und die DIP-Qualität wesentlich beeinflussen, hingewiesen.



Den Tageszeitungen werden heute ca. 2 bis 5 Werbeinserts pro Zeitung beigelegt. Diese Werbebeilagen werden meist auf SC- und LWC-Papiere gedruckt. Das Druckverfahren ist überwiegend Bogenoffset mit integrierter Heat-Set-Trocknung. Die Deinkbarkeit dieser Inserts bereitet auf Grund der Heat-Set-Behandlung erhebliche Probleme. Der mengenmäßige Anteil dieser Inserts beträgt, wie Abb. 2 zeigt, ca. 10% – 20%.

In japanischen Tageszeitungen finden sich bis zu 30 Inserts pro verteilte Tages-

zeitung. Der mengenmäßige Insertanteil beträgt in diesem Falle 70%. Die Gründe für den hohen Insertanteil in Japan sind gesetzliche Vorschriften, die den Werbeanteil in Tageszeitungen limitieren.

In Europa sind derartige Beilagenanteile nicht zu erwarten. Es ist jedoch damit zu rechnen, dass die Anzahl von Werbeinserts in Tageszeitungen weiter zunimmt. Die lokale und regionale Werbung ist für elektronische Medien derzeit nicht interessant und wird bis auf weiteres eine Domäne der Printwerbung bleiben.

Eine weitere Veränderung ist bei der Papiersorte für den Illustriertenbereich festzustellen. Vor ca. 15 Jahren war die dominierende Papiersorte für die Illustriertenherstellung das LWC-Papier. Heute sind, wie diese Graphik zeigt, die dominierenden Papiersorten im deutschen Illustriertengeschäft die tiefdruckfähigen SC-Papiersorten. Derzeit werden ca. 70% der in Deutschland erscheinenden Illustrierten auf SC-Papieren gedruckt.

Es ist zu erwarten, dass sich dieses Bild wieder etwas ändert. Der Grund hierfür ist die neue LWC-Papiergeneration. Diese Papiere werden im Online-Verfahren gestrichen und satiniert. Auf diese Weise lassen sich die Herstellkosten beträchtlich reduzieren. Hinzu kommt, dass diese Papiere qualitativ gleichwertig oder sogar besser als die entsprechenden SC-Papiere sind. Es muss also zukünftig wieder mit mehr LWC-Papieren in der Deinkingware gerechnet werden.

Abb. 3 zeigt außerdem, dass ein permanenter Ascheanstieg in der Deinkingware festzustellen ist. Dieser Anstieg ist einmal

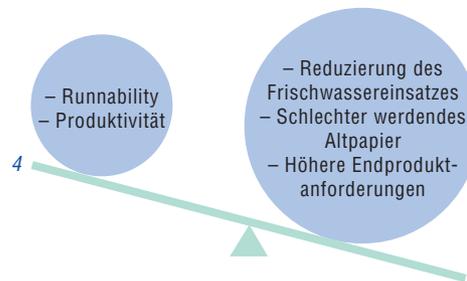


Abb. 4: Runnability- und produktivitätsrelevante Einflussgrößen.

Abb. 5: Vereinfachtes Blockschaltbild des untersuchten Aufbereitungssystems.

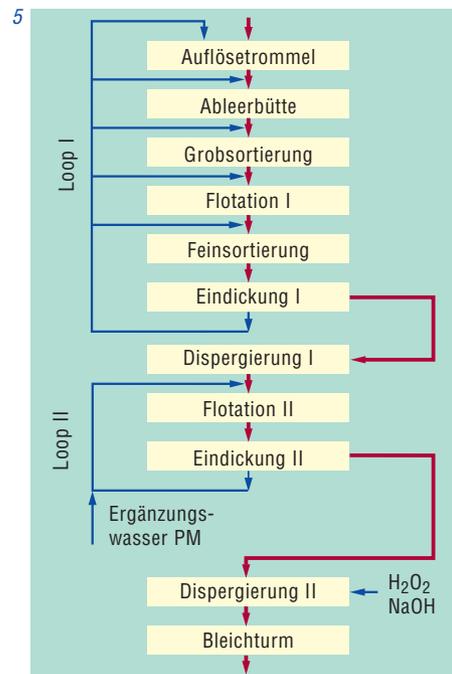
auf die ständig steigenden Aschegehalte in LWC- und SC-Papieren zurückzuführen und zum anderen auf die steigenden Ascheanteile in Standardzeitungsdruckpapieren.

Mit dem höheren Anteil an Illustrierten in der Deinkingware werden automatisch mehr Hotmelts und Adhäsionskleber in die Aufbereitungssysteme eingebracht.

Diese Substanzen sind die Ursachen für die klebenden Makrostickies, die heute bei unzureichender Entfernung erhebliche Störungen im Bereich der Papiermaschine verursachen können. Desweiteren werden über die gestrichenen Papiere große Mengen an Strichbindern und Strichadditive eingeschleust. Diese Substanzen sind die Quellen für Mikrostickies und können bei ungenügender Ausbringung erhebliche Runnability- und Verfügbarkeitsprobleme an den Papiermaschinen auslösen. Hier muss zukünftig systematisch gegengesteuert werden (Abb. 4).

Neben den optischen und Sauberkeitszielen, die bei der Aufbereitung verfolgt werden, muss zukünftig auch die Abtrennung der im Altpapier enthaltenen Störstoffe stärker beachtet werden. Dieses Thema wird umso wichtiger, je stärker der Frischwassereinsatz bei der Papierherstellung reduziert wird.

Im Folgenden werden Lösungen zur Kontrolle von Störstoffsubstanzen im Aufbereitungsbereich aufgezeigt. Gleichzeitig wird das strategische Konzept zur Kontrolle dieser Substanzen in Verbindung eines optimierten Papiermaschinenbetriebes dargelegt.



Prozessbausteine zur Kontrolle von Störstoffen

Um gezielte Maßnahmen zur Störstoffbekämpfung ergreifen zu können, ist es notwendig, die in Aufbereitungssystemen integrierten Bausteine bezüglich Störstoffabtrennung zu markieren. Aus diesem Grunde werden zunächst Ergebnisse einer Störstoffanalyse vorgestellt.

Bei der untersuchten Anlage (Abb. 5) handelt es sich um ein 2-Loop-System für die Erzeugung von DIP für SCB-Papier. Der erste Prozessloop beinhaltet Auflösetrommel, Grobsortierung, Flotation I, Feinsortierung, Eindickung und Dispergierung I. Der zweite Prozessloop umfasst Flotation II, Eindickung und Dispergierung II. Die Dispergierstufe II ist mit einer Peroxidbleiche kombiniert. Sowohl

im ersten als auch im zweiten Prozess-loop ist keine Prozesswasserreinigung aufgeschaltet. Es wird lediglich das Überschusswasser aus dem PM-Bereich, welches an die Stoffaufbereitung abgegeben wird, über eine Mikroflotation geführt. Schwerpunkt der durchgeführten Systemanalyse war die Erfassung des Makro- und Mikrostickyverlaufes. Vollständigkeitshalber wurde die Entwicklung des chemischen Sauerstoffbedarfes und der anionisch geladenen Substanzen mit erfasst.

Während die Bestimmung der Makrostickies mit der von Voith Sulzer entwickelten Pick-up-Methode erfolgte, wurden die Mikrostickies mit der von BASF entwickelten laseroptischen Teilchenzählmethode ermittelt.

Im nachstehenden Teil wird die Ergebnisentwicklung bezüglich Makro- und Mikrostickies ausführlich beschrieben.

Ergebnisse

Makrostickies

Die erste nennenswerte Reduzierung von Makrostickies ergibt sich, wie Abb. 6 zeigt, im Bereich der Grobsortierung. In der Flotation I werden keine Makrostickies entfernt. Die Feinsortierung ist mit einem Abscheidewirkungsgrad von 85% der mit Abstand effektivste Prozessbaustein. Eine weitere Absenkung der Makrostickybehandlung zeigt sich in den beiden Dispergiersystemen. Insgesamt wird die Stickybeladung von 11510 mm²/kg b.d. auf 192 mm²/kg b.d. reduziert, was einer Gesamtreduzierung von 98,3% entspricht.

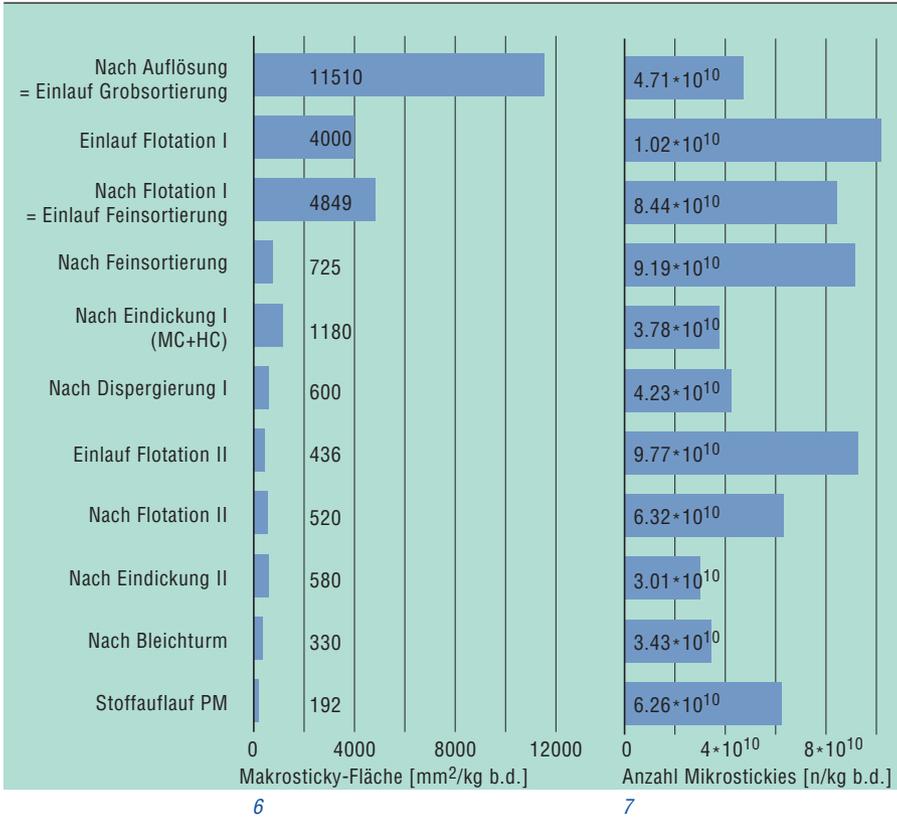


Abb. 6: Verlauf der Makrosticky-Fläche im untersuchten Aufbereitungssystem.

Abb. 7: Verlauf der Anzahl an Mikrostickies im untersuchten Aufbereitungssystem.

Abb. 8: Effektivitätsbewertung der Prozessbausteine im Aufbereitungsbereich zur Bekämpfung von Störstoffen.

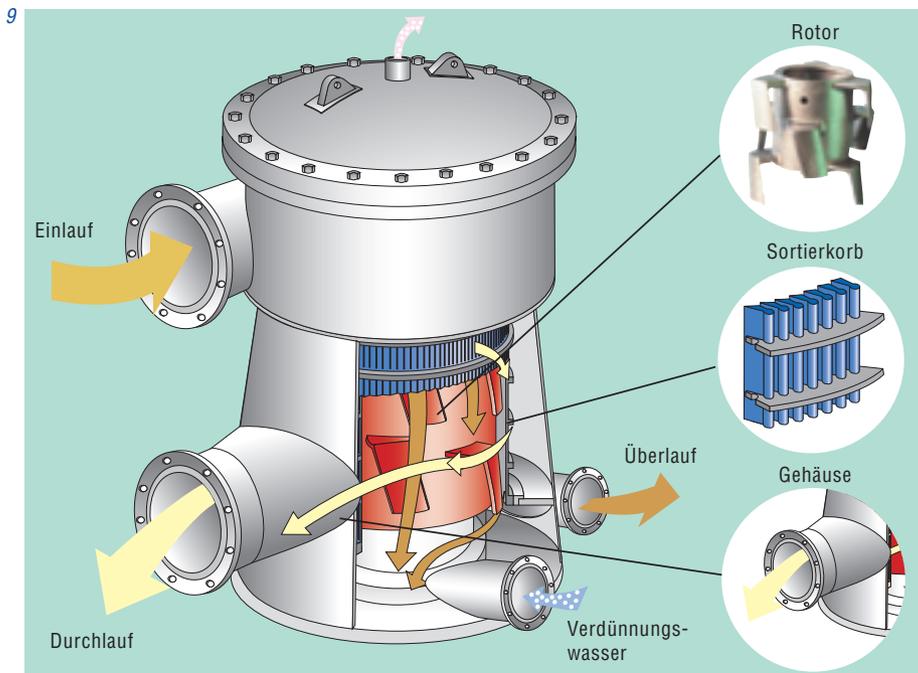
Mikrostickies

Der Verlauf der Mikrostickies in den jeweiligen Prozessstufen zeigt ein völlig anderes Bild als der Verlauf der Makrostickies. Die Sortiermaschinen zeigen keine Effektivität bezüglich Mikrostickiyabtrennung. Die Flotationsblöcke hingegen besitzen ein beachtliches Abtrennpotenzial. Eine hohe Effektivität entwickeln die Eindickstufen. Das Mikrostickyniveau nach den Eindickprozessen lässt sich, wie zu sehen ist, auf Grund des hochkontaminierten Prozesswassers, welches zur Verdünnung eingesetzt wird, nicht halten. Hier macht sich das Fehlen einer Mikroflotation zur Reinigung des Prozesswassers bemerkbar (Abb. 7).

Die Effektivitäten der im Aufbereitungsbereich eingesetzten Prozessbausteine bezüglich der Abtrennung der untersuchten Störstoffgruppen, sind in Abb. 8 zusammengefasst.

Prozessbausteine	Makrostickies	Mikrostickies	Chemischer Sauerstoffb.	Kationischer Bedarf
Grobsortierung	● ●	—	—	—
Flotation I	—	● ●	—	—
Feinsortierung	● ● ●	—	—	—
Eindickung I	—	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Dispergierung I	● ●	—	—	—
Flotation II	●	● ●	—	—
Eindickung II	—	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Dispergierung II	● ●	—	—	—

— Keine Effektivität ● Niedrige Effektivität ● ● Mittlere Effektivität ● ● ● Hohe Effektivität



Der effektivste Prozessbaustein bezüglich Makrostickyabtrennung ist die Feinsortierung. Voith Paper Fiber Systems hat die Wichtigkeit der Feinsortierung für die Makrostickyabtrennung frühzeitig erkannt und verfügt heute über eine äußerst effektive Maschine – den Multi-Sorter. Diese Maschine ist (Abb. 9) von „Kopf bis Fuß“ ganzheitlich durchoptimiert.

Bezüglich der Kontrolle von Mikrostickies sind die effektivsten Bausteine die Flotationsblöcke und die für die Wasserreinigung eingesetzte Mikroflotation. Es wird sich jedoch nie ganz vermeiden lassen, dass eine Restfracht an Mikrostickies an die Papiermaschine abgegeben wird. In diesem Falle ist die abgegebene Mikro-

Abb. 9: Feinsortiermaschine MultiSorter, optimiert für die Abtrennung von Makrostickies. Rotor

- Mehrflügler
- Angepasste Druck- und Saugpuls
- Sortierkorb
- C-bar™ Technik
- Hohe Sortiergenauigkeit über die gesamte Korblänge
- Gehäuse
- Konische Form
- Fishmouth-Design mit markantem Abzug

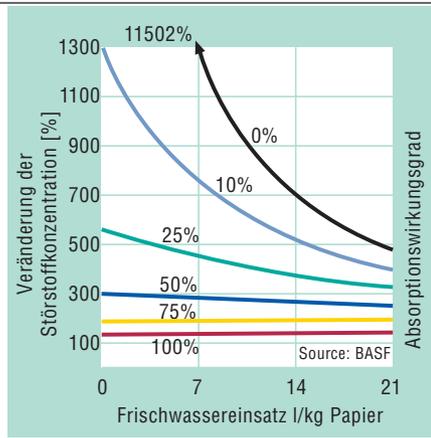


Abb. 10: Zusammenhänge zwischen Störstoffkonzentration im Siebwasser der Papiermaschine, Absorbtionswirkungsgrad und Frischwassereinsatz.

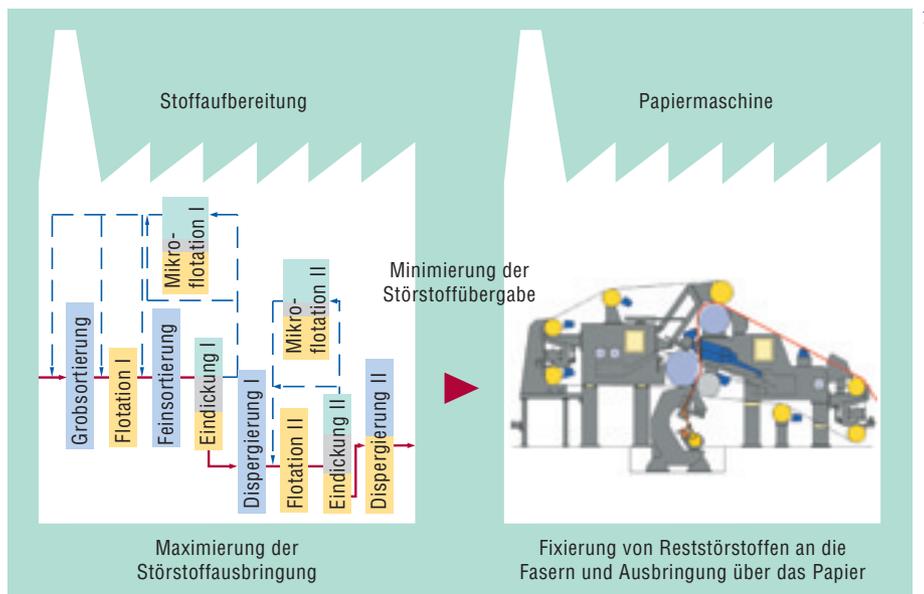
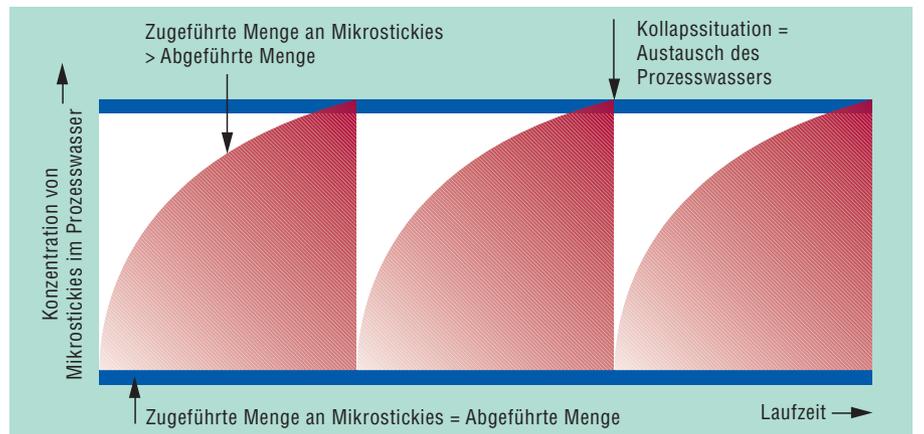
Abb. 11: Auswirkungen der Konzentration an hydrophoben Mikrostickies im Prozesswasser-Loop von Papiermaschinen auf die Papiermaschinenverfügbarkeit.

Abb. 12: Strategisches Konzept zur Kontrolle von Störstoffen.

- Makrostickies relevante Bausteine
- Mikrostickies relevante Bausteine
- CSB relevante Bausteine
- Relevante Bausteine bezüglich ladungsaktiven Substanzen (kat. Bedarf).

stickyfracht durch Fixiermittel an die Fasern zu binden und über das Fertigpapier auszutragen. Nachstehend sind die Zusammenhänge zwischen Absorbtionswirkungsgrad und Konzentrationsveränderung in Abhängigkeit des Frischwassereinsatzes dargestellt. Es ist zu sehen, dass ein Absorbtionswirkungsgrad von 50% erforderlich ist, um die Mikrostickiekonzentration im Siebwasserkreislauf stabil zu halten (Abb. 10).

Werden der Papiermaschine mehr Mikrostickies zugeführt als durch das Fasermaterial absorbiert werden kann, so tritt eine zunehmende Konzentrationserhöhung im Siebwasserkreislauf ein. Irgendwann wird eine kritische Konzentration erreicht, bei der geringe Temperatur- und pH-Wert-Änderungen die Bildung von Makrostickies auf Grund von Löslichkeitsverschiebungen auslösen. Bei einer weiteren Anhebung der Konzentration wird eine Kollapsituation ausgelöst. Die Papiermaschine muss abgestellt und das Prozesswasser ausgetauscht werden. Derartige Situationen führen zu einer deutlichen Beeinträchtigung der Papiermaschinenverfügbarkeit (Abb. 11).



Zusammenfassung und Empfehlungen

Um Runnability und Verfügbarkeit von schnelllaufenden Zeitungsdruck- und SC-Papiermaschinen sicherzustellen, ist eine Kontrolle des Störstoffzustandes unumgänglich. Die ständig steigende Störstofffracht muss mit geeigneten Gegenmaßnahmen bekämpft werden. Die effektivste Bekämpfung von Störstoffen ist in den Stoffaufbereitungssystemen möglich. Der Anlagenbauer kann durch entsprechende

Bausteinanordnung und durch optimierte Prozesswasserführung und -reinigung wesentlich zur Störstoffentfrachtung beitragen. Ziel sollte es immer sein, das Carry-Over an Störstoffen an die Papiermaschine (Abb. 12) möglichst niedrig zu halten. Auf diese Weise lassen sich hohe Störstoffkonzentrationen in Papiermaschinenkreisläufen vermeiden und somit Ab-

lagerungen und Verschmutzungen von Sieben und Filzen eliminieren. Ein weiterer Vorteil dieses Bekämpfungskonzeptes ist ein wesentlich geringerer Einsatz an Prozesschemikalien beim Herstellungsprozess. Auf den Einsatz von Fixiermitteln sollte erst nach Optimierung der Störstoffentfrachtung im Aufbereitungsbereich zurückgegriffen werden.

Neues
Produkt

EcoMizer™ – ein neues Cleaner-Konzept etabliert sich



Der Autor:
Wolfgang Mannes
Fiber Systems

Hydrozyklone zur Abscheidung von spezifisch schweren bzw. leichten Verunreinigungen werden in der Papierindustrie seit ca. 50 Jahren eingesetzt. Nach einigen wesentlichen Neuerungen in den ersten Jahrzehnten war die Entwicklung in der jüngeren Vergangenheit zu einem gewissen Stillstand gekommen. Dementsprechend sind die Schwierigkeiten mit diesen Maschinen auch dieselben geblieben. Mit dem neu entwickelten EcoMizer™-Konzept steht nun eine Lösung zur Verfügung, die neue Maßstäbe setzt.

Eindickverhalten als grundlegendes Problem

Die meisten Probleme am Hydrozyklon lassen sich auf eine elementare Ursache zurückführen: Die Neigung des Faserstoffs zur Eindickung im Reject. Wird diese bei der Auslegung einer Cleanieranlage nicht richtig eingeschätzt, nimmt die Stoffdichte in den hinteren Stufen einer Cleanieranlage zu und es kommt zu Betriebsstörungen bzw. überhöhten Faserverlusten.

Die Fasereindickung ist aber auch Ursache für Begrenzungen in den möglichen Betriebsbedingungen. Ein Hydrozyklon funktioniert bei Faserstoffanwendungen nur, solange eine Fluidisierung des Faserstoffs durch die Rotation im Cleaner gewährleistet ist. Kommt die Rotation im Konus zum Stillstand verstopft der Cleaner. Die Einschnürung im Konus und eine am Konusende evtl. befindliche Umlenkung erlauben kein „Durchpressen“ des Faserstoffs.

Dieses Phänomen des Zusammenbrechens der Rotation ist sogar in den meisten Fällen die Ursache für Betriebsprobleme am Hydrozyklon. Dagegen sind Verstopfungen durch einzelne, große Verunreinigungen im Dünnstoffbereich eher die Ausnahme.

Zusammenbrechen der Rotation und Rückströmungen

Wodurch wird ein Zusammenbrechen der Rotation verursacht? Da Faserstoff ein viskoses Medium darstellt, muss diesem laufend Energie zugeführt werden, um die Rotation im Cleaner aufrecht zu halten.

Je viskoser das Medium – bei Faserstoffen hat bekanntlich die Stoffdichte einen sehr großen Einfluss auf die Viskosität – desto mehr Energie ist hierzu erforderlich.

Im Hydrozyklon wird die Energie ausschließlich mit der einlaufenden Suspension zugeführt und durch die an der Zylinder- und Konuswand entlangführende Axialströmung nach unten im Hydrozyklon verteilt (Abb. 1).

Diese Verteilung ist abhängig von der volumetrischen Aufteilung des Einlaufvolumenstroms auf Gutstoff und Reject. Je geringer der volumetrische Rejectabzug, desto weniger Energie gelangt in den unteren Konusbereich. Gerade dort ist aber auf Grund der Eindickungswirkung des Hydrozyklons die Stoffdichte und damit die Viskosität der Suspension am höchsten. Bei niedrigen Rejectraten kann es daher zu dem erwähnten Zusammenbrechen der Rotationsbewegung und folglich zum Verstopfen des Cleaners kommen.

Der Verbrauch an Bewegungsenergie im unteren Konusbereich wird noch durch ein weiteres Phänomen intensiviert. Wie in Abb. 2 zu erkennen ist, setzt sich das Grundmuster einer abwärts gerichteten Strömung entlang der Konuswand und einer nach oben gerichteten („Rück“-) Strömung im Wirbelzentrum bis zum Rejectauslass fort.

Mit dieser Rückströmung gelangt eingedickter Rejectstoff zurück in den Konus und erhöht dort den Verbrauch an Bewegungsenergie nochmals. Darüberhinaus werden auch Verunreinigungen, welche bereits abgeschieden waren, wieder mit nach oben gerissen und können im schlimmsten Fall sogar bis zum Gutstoff gelangen.

Das EcoMizer™-Konzept

Diese zwei Problemkreise sind es, für welche das neuentwickelte EcoMizer-Konzept eine Lösung anbietet. Ausgangspunkt für die Überlegungen war dabei die Feststellung, dass der grundlegende Strömungsverlauf im Hydrozyklon nicht be-

Abb. 1: Verteilung der Axialgeschwindigkeiten in einem Hydrozyklon (Ergebnis einer numerischen Simulation mittels Finite-Volumen-Verfahren).

Abb. 2: Rückströmung von eingedicktem Faserstoff und Verunreinigungen im Wirbelzentrum.

Abb. 3: EcoMizer™-Cleaner – Strömungsverhältnisse am Rejectauslass.

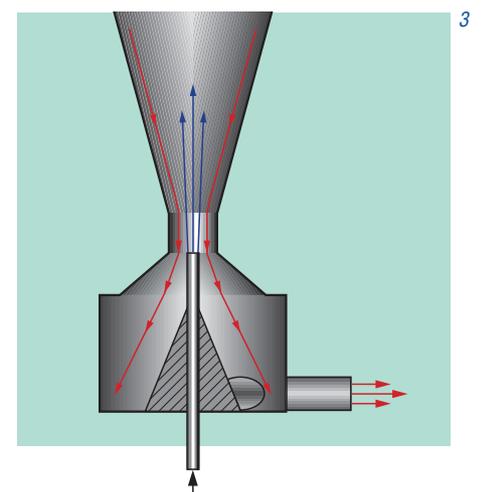
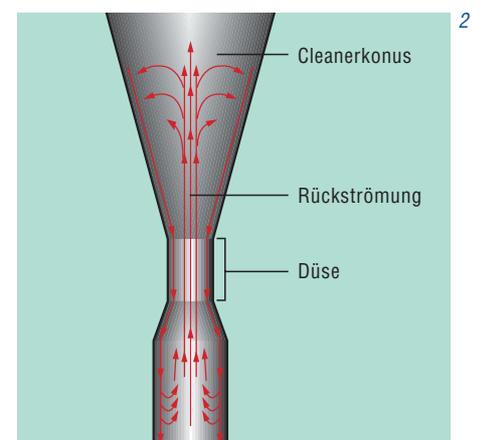
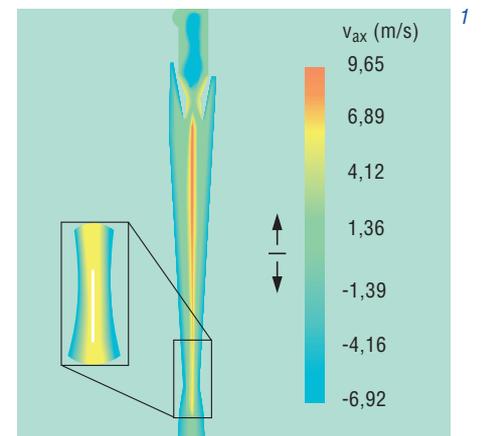
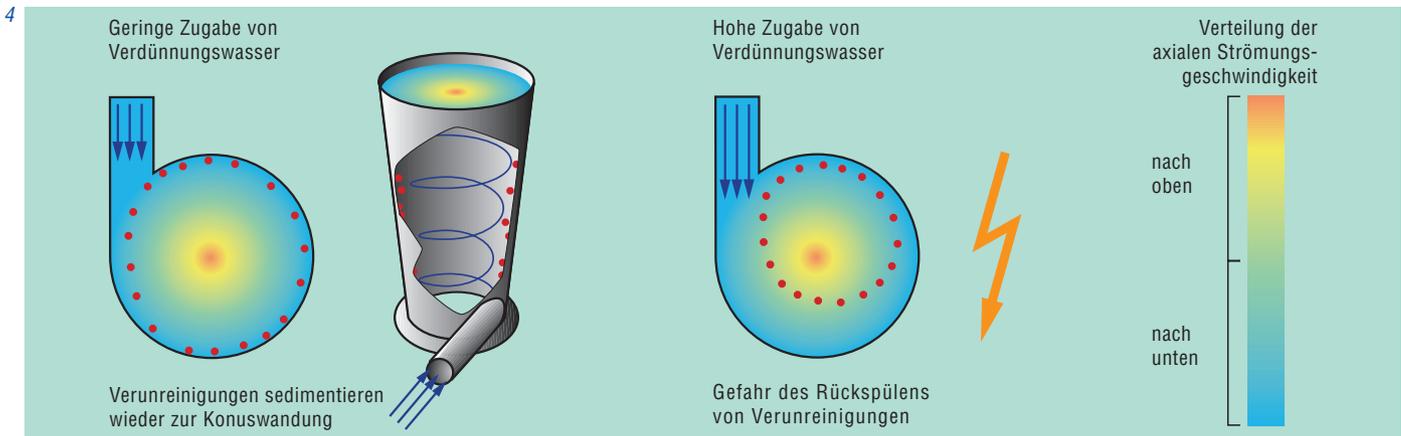


Abb. 4: Probleme mit klassischen Konzepten zur Rejectverdünnung.



einflusst werden kann. Er ist eine Folge der geometrischen Verhältnisse und der üblichen Aufteilung des Einlaufvolumenstroms in einem Hydrozyklon. Die entscheidende Idee besteht darin, in der zentralen Rückströmung am unteren Konusende den eingedickten Rejectstoff durch von außen zugegebenes, sauberes Filtrat oder Siebwasser zu „ersetzen“ (Abb. 3).

Dadurch wird zum einen verhindert, dass Schmutz wieder mit nach oben gezogen wird. Zum anderen vermischt sich das Filtrat im Konus mit der umgebenden Suspension, so dass auch die Stoffdichte der an der Konuswand nach unten strömenden Suspensionsschichten abgesenkt wird.

Vergleich mit traditionellen Konzepten

Diese Art der Verdünnungswasserzugabe hat gegenüber bisherigen Konzepten mehrere Vorteile.

Konventionelle Konzepte zur Absenkung der Rejectstoffdichte sehen in der Regel

die tangentielle Zugabe von Filtrat im unteren Konusbereich vor (Abb. 4).

Damit ist zwar eine Faserrückgewinnung grundsätzlich möglich, es besteht allerdings die große Gefahr, dass Verunreinigungen, welche sich in der Regel schon im Bereich der Konuswandung aufkonzentriert haben, im Bereich der punktuellen Zugabestelle bei zu hoher Dosierung des Spülwassers zum Wirbelzentrum hin abgelenkt werden und in einen Bereich mit nach oben gerichteter Axialgeschwindigkeit gelangen, also in den Gutstoff gespült werden.

Diese Gefahr besteht insbesondere bei schwer abscheidbaren Verunreinigungen wie Schmutzpunkten, welche sich in ihrem spezifischen Gewicht nur wenig vom Faserstoff unterscheiden.

Beim EcoMizer-Konzept verteilt sich dagegen die Einmischung des Filtrats über ein vergleichsweise großes Volumen, d.h. über den gesamten unteren Konusbereich. Sie lässt sich damit viel besser dosieren.

Außerdem beginnt die Einmischung im Zentrum des Cleaners und schreitet von dort nach außen hin fort. Die Randschichten nahe der Konuswandung, wo sich die Verunreinigungen befinden, bleiben durch die Verdünnungswasserzugabe unberührt. Auch dies erleichtert die Dosierung der Wassermenge.

Und schließlich ist der Energiebedarf zur Einbringung des Filtrats wesentlich geringer, als wenn dies über die Konuswandung erfolgt. Je nach Druckverhältnissen im Hydrozyklon kann im Wirbelzentrum sogar Unterdruck vorliegen, so dass das Rückspülwasser ohne Druck von außen eingesogen wird.

Zusammenfassend ist es mit dem EcoMizer-Konzept also möglich, die Stoffdichten im Bereich des Rejectauslasses abzusinken, ohne den Abscheideeffekt negativ zu beeinflussen. Im Gegenteil, dadurch dass ein Zurückströmen von eingedicktem Rejectstoff im Wirbelzentrum verhindert wird und durch die geringeren Stoffdichten die Rotationsgeschwindigkeiten im unteren Konus hoch und die

Abb. 5: Vorteile des neuen EcoMizer Cleaner-Konzepts.

- 5
- Höhere Betriebssicherheit bei geringeren Überläufen
 - Geringere Anzahl von Cleanerstufen (2-3 in der Stoffaufbereitung, max. 4 im Konstanten Teil)
 - Einsparungen bzgl. Platzbedarf und zusätzlichen Investitionskosten für Pumpen und Antriebe, Rohrleitungen, MSR-Technik
 - Geringerer Energiebedarf für Pumpen
 - Verbesserte Schmutzpunktabscheidung
 - Sandabscheidung bei deutlich höheren Stoffdichten als bisher möglich
 - Erweiterte Möglichkeiten der Prozessgestaltung
 - Geringere Verluste durch höhere Störstoffkonzentrationen im Reject

Schleppkräfte auf Verunreinigungen gering bleiben, ist in Einzelfällen sogar eine Verbesserung des Wirkungsgrads möglich.

Welche Vorteile ergeben sich? (Abb. 5)

Grundsätzlich wird durch die Absenkung der Stoffdichten im unteren Konusbereich die Betriebssicherheit von Cleaneranlagen erhöht. Des weiteren erlaubt die Rückspülung den Betrieb eines Cleaners mit geringeren volumetrischen Überläufen und niedrigerer Rejectstoffdichte, wodurch nachfolgende Stufen wesentlich kleiner ausgelegt werden können als bisher. Die Anzahl erforderlicher Cleanerstufen geht damit deutlich zurück.

Damit verbunden sind selbstverständlich auch entsprechende Einsparungen in der gesamten Infrastruktur, welche zum Betrieb einer Cleaneranlage erforderlich ist, sowie beim Energiebedarf der Pumpen.

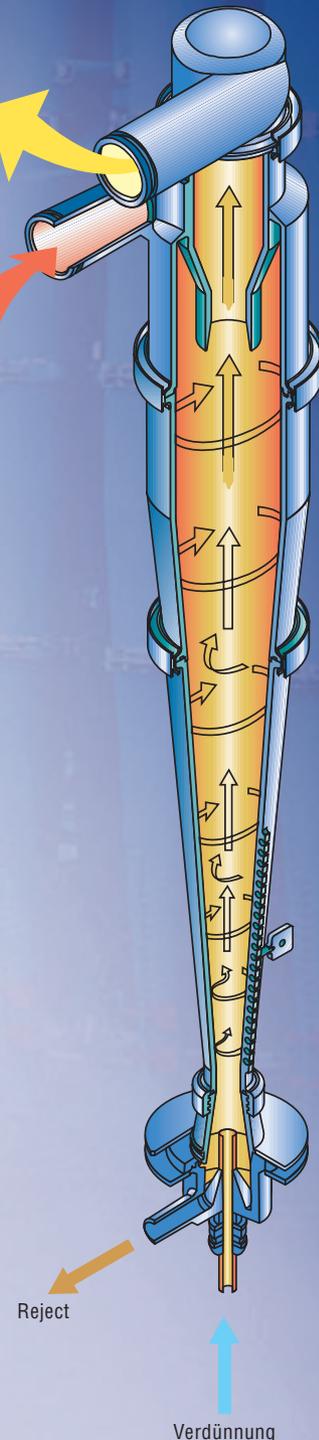
Der höhere Wirkungsgrad für schwer abscheidbare Verunreinigungen, wie Schmutzpunkte, wurde bereits erwähnt. Alternativ ist es aber auch möglich, Cleaner mit höheren Einlaufstoffdichten als bisher unter Beibehaltung der bisherigen Wirkungsgrade zu betreiben, da wegen der Rejectverdünnung die Stoffdichte im unteren Konusbereich immer noch niedriger bleibt, als bei konventionellen Cleanern. Durch höhere Einlaufstoffdichten ergeben sich jetzt bezüglich der Positionierung von Feinreinigung und Schlitzsortierung in Altpapier-Aufbereitungssystemen neue Möglichkeiten.

In der Endstufe können schließlich die Verunreinigungen bei kontinuierlichem Rejectabzug ähnlich stark aufkonzentriert werden, wie es bisher nur mit diskontinuierlichen Endstufen möglich war. Durch kleinere Änderungen an vorhandenen Systemen wurden schon erhebliche Einsparungen in den Verlusten und damit in den laufend anfallenden Entsorgungskosten erzielt.

Diese Aufzählung gibt einen ersten Eindruck vom Potenzial, welches in der eben vorgestellten, neuentwickelten Technologie steckt. Hier wurde nicht nur eine kleine Verbesserung erzielt. Hier wurden Grenzen verschoben!

Wo liegen die Grenzen?

Diese Frage zu beantworten, ist sicherlich eine spannende Aufgabe für die Zukunft. Bei den nahezu 20 Installationen, die seit der ersten Anwendung in einer Anlage vor ca. 1 1/2 Jahren in Betrieb gingen, wurden die Grenzen noch nicht erkenn-



bar. Die Inbetriebnahme verlief in den meisten Fällen absolut problemlos und die Kunden konnten sofort von den signifikanten Vorteilen einer höheren Betriebssicherheit bei gleichzeitig verbesserter Gutstoffqualität bzw. einer Reduzierung der Faserverluste um bis zu 70% profitieren.

Ausbildung von Rohkartoneigenschaften über die Faserstoffauswahl und -behandlung



Der Autor:
Dietmar Borschke,
Fiber Systems

Einlagiger Aufbau



Vollkarton, gebleicht (typisch für USA)

- gebleichter Kraftzellstoff
- niedriger Mahlgrad (SR)
- hohes E-Modul/Steifigkeit
- hohe Rohstoffkosten
- niedrige Investitionskosten

Mehrlagiger Aufbau



Faltschachtelkarton auf Basis von Frischfasern oder Recyclingfasern (typisch für Europa, Asien)

- Faserstoffe entsprechend den Anforderungen der Lagen
- hoher Mahlgrad (SR)
- Voluminöse Einlage für gute Kartonsteifigkeit
- hohe Investitionskosten und niedrige Rohstoffkosten

Mehrlagige Blattkonstruktionen erlauben es, den Karton mit einer Fülle von speziellen Merkmalen auszustatten, indem die Einzellagen des Rohkartons eine gezielte Auswahl von Faserstoffen erfahren. Art und Intensität der Faserbehandlung der verwendeten Rohstoffe, beispielsweise durch Mahlung, Dispergierung oder Wäsche tragen zur Qualitätsoptimierung des Rohkartons bei. Letztlich beeinflussen die Grundprozesse jeder individuellen Papiermaschine Eigenschaften wie Blattformation, Faserausrichtung, Blattverdichtung und Oberflächengüte. Die Charakteristik des Fertigungskartons wird zusätzlich durch Oberflächenveredelungsprozesse wie Leimung, Streichfarbenauftrag und Satinage eingestellt.

Abb. 1 stellt zur Veranschaulichung von unterschiedlichen Kartonerzeugungsstrategien dem klassischen Einlagen-Blattbildungskonzept einen mehrlagigen Blatt-aufbau einer vierlagigen Kartonmaschine gegenüber.

Gebleichte Vollpappe/-karton (Solid bleached board) – typisch für die Herstellung in den USA – besteht aus einer einzigen Lage, beispielsweise aus gebleichtem Kraftzellstoff. Dieser einfache Blattaufbau wird durch hervorragende Fasereigenschaften dieses Langfaserzellstoffs, wie ein niedriger Mahlgrad und eine hohe Biegesteifigkeit kompensiert. In Verbindung mit einem Zweifach-Strich auf der Oberseite können die Anforderungen an Oberflächeneigenschaften und Sauberkeit mit einem einfachen Papiermaschinenkonzept erfüllt werden. Relativ niedrigen Investitionskosten stehen relativ hohe Faserstoffkosten gegenüber.

Gerade in Europa und Asien kommen mehrlagige Blattbildungskonzepte zur Anwendung, um Faltschachtelkarton auf Basis von Frischfasern (Folding Boxboard)

oder Sekundärfasern (White Lined Chipboard) herzustellen. Die stoffspezifischen Anforderungen im Mehrlagenkarton variieren je nach Lage. Vereinfacht stehen für die beiden Außenlagen Decke und Rückenlage spezielle Oberflächeneigenschaften, die mit gebleichten Kurzfasern-Zellstoffen oder hochwertigen Deinkingstoffen erzielt werden. Die Schonschicht verhindert Durchscheinen, Durchschlagen und Durchdrücken des Einlagenstoffs. Für die Einlage sind Stoffgemische mit hohem Volumen für eine gute Kartonsteifigkeit gefragt. (Es werden außerdem zwei bis drei Pigmentstriche auf die Decke aufgetragen.) Die Produktion eines so gestalteten Kartons ist mit hohen Investitionskosten verbunden. Die Produktionsökonomie wird hier entscheidend von der Auswahl preisgünstiger Rohstoffe für alle Lagen bestimmt.

Das Faserpotenzial von Frischfasern und Sekundärfaserstoffen

Wie kann die Ausbildung der Biegesteifigkeit des Gesamtkartons über die Ausstat-

Abb. 1: Beispiel für den Aufbau eines Rohkartons.

Abb. 2: Entwicklung des spezifischen Volumens über dem Mahlgrad.

Abb. 3: Entwicklung des Elastizitätsmoduls über dem Mahlgrad.

Abb. 4: Steifigkeitsindex für den Vergleich von Einlagen-Stoffen.

$$\text{Steifigkeitsindex} = \frac{E \cdot v^3}{1000}$$

$E = \text{Elastizitätsmodul [N/mm}^2\text{]}$
 $v = \text{spez. Volumen [cm}^3\text{/g]}$

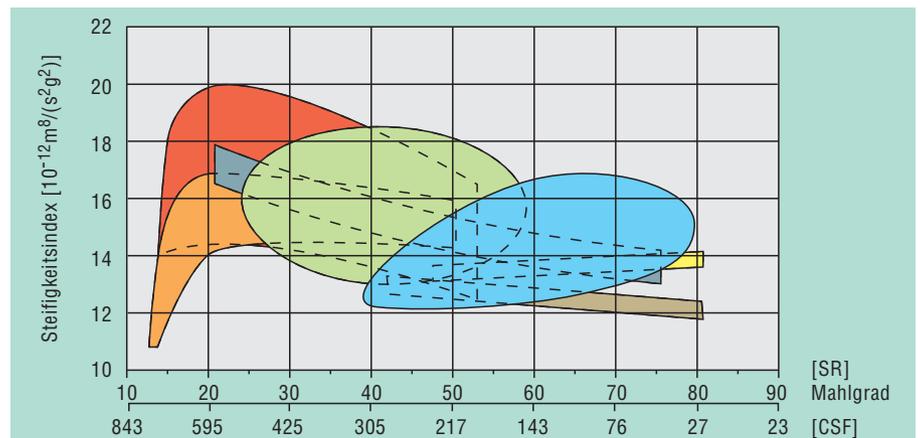
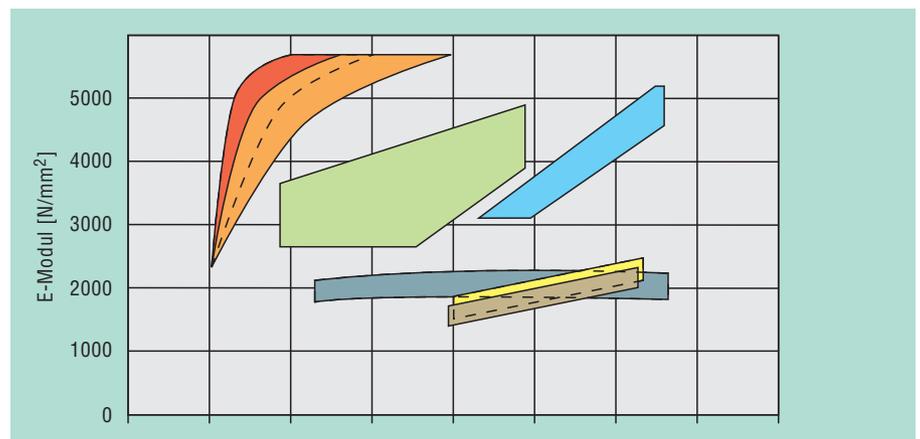
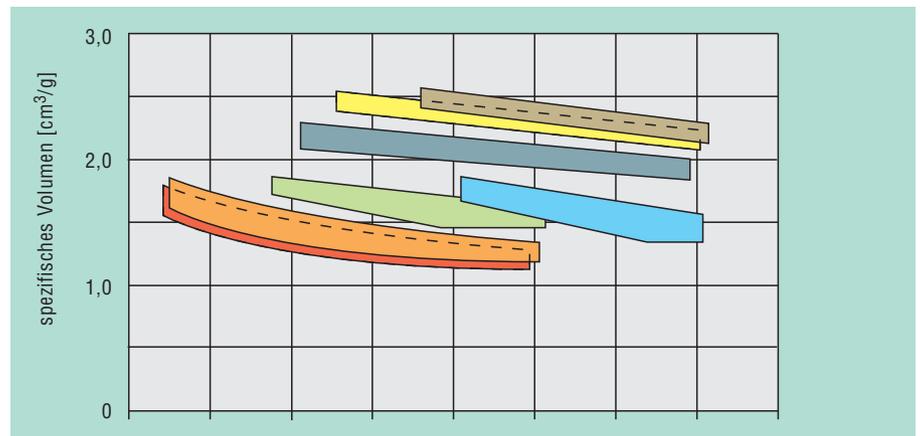
- Laubholz-Zellstoff
- Nadelholz-Zellstoff
- DIP (Zeitungen/Illustrierte)
- Kaufhausaltpapier, Haushaltssammelware
- TMP
- SGW, RMP
- CTMP

Die Biegesteifigkeit eines einlagigen Stoffes wird experimentell mit einem Zweipunkt-Biegesteifigkeitstester erfasst und steht in der Regel in guter Übereinstimmung zur mathematisch ermittelten Biegesteifigkeit. Diese ist das rechnerische Produkt aus dem E-Modul (E) und der dritten Potenz der Dicke (d) eines monoschichtigen Materials mit einem Teiler von 12. Bei mehrlagigen Kartonagen findet bei der Berechnung der Biegesteifigkeit der Satz von Steiner Anwendung.

Die Biegesteifigkeit eines einlagigen Stoffes wird experimentell mit einem Zweipunkt-Biegesteifigkeitstester erfasst und steht in der Regel in guter Übereinstimmung zur mathematisch ermittelten Biegesteifigkeit. Diese ist das rechnerische Produkt aus dem E-Modul (E) und der dritten Potenz der Dicke (d) eines monoschichtigen Materials mit einem Teiler von 12. Bei mehrlagigen Kartonagen findet bei der Berechnung der Biegesteifigkeit der Satz von Steiner Anwendung.

Biegesteifigkeit einer Materiallage:
 $S = E \cdot d^3/12 \text{ [mNm]}$

In Abb. 2 ist das spezifische Volumen verschiedener Faserstoffe über dem Mahlgrad aufgetragen (alle weiteren Daten aus Voith Paper-Datenbank). Der Mahlgrad dient als Hilfsgröße, um Typus und Vorbehandlung des Faserstoffes zu beschreiben. Die im Diagramm abgebildeten Farbbänder von TMP, SGW und RMP decken einen weiten Mahlgradbereich mit einem hohen spezifischen Volumen bis 2,5 cm³/g ab. Natürlich ist der Volumenbereich durch Mahlbehandlung nach unten ausweitbar. CTMP ist wohl der vielseitigste Faserstoff, dessen Eigenschaften durch Veränderung der Prozessbedingungen – wie chemische Hackschnitzelimpregnierung und Mahlintensität – variiert werden können. Laub- und Nadelholzzellstoffe



2

3

4

Abb. 5: Basisdaten für den technologischen Vergleich von Faltschachtelkarton.
Basis: Frisch- und Sekundärfasern

			Frischfasern	Sekundärfasern
Karton	Biegesteifigkeit	mNm	70	70
	Flächengewicht	g/m ²	300	390
Decke	Faserstoffart		Kraftzellstoff, gebleicht	Weißer Späne
	Spez. Volumen	cm ³ /g	1,4	1,6
	Elastizitätsmodul	N/mm ²	5500	3500
	Flächengewicht	g/m ²	60	60
Einlage	Faserstoffart		SGW	Haushaltssammelware
	Spez. Volumen	cm ³ /g	2,2	1,7
	Elastizitätsmodul	N/mm ²	1500	2500
	Flächengewicht	g/m ²	180	270
Rücken	Faserstoffart		Kraftzellstoff, gebleicht	DIP
	Spez. Volumen	cm ³ /g	1,4	1,6
	Elastizitätsmodul	N/mm ²	5500	3000
	Flächengewicht	g/m ²	60	60

besitzen bei hervorragenden Festigkeitseigenschaften nur ein geringes spezifisches Volumen, welches mit zunehmender Ausmahlung weiter abfällt. Sekundärfaserstoffe, deren Ursprung immer in einer Mischung von holzhaltigen und holzfreien Papieren zu finden ist, weisen in der Regel mittlere spezifische Volumina von 1,3 bis 1,8 cm³/g auf. Exemplarisch sind hier ein Deinkingstoff (DIP) und eine aufbereitete Mischung aus Kaufhausaltpapier und Haushaltssammelware dargestellt.

Bei der Darstellung des E-Moduls über dem Mahlgrad in Abb. 3 zeigt sich ein fast konträres Bild. Chemisch aufgeschlossene Fasern zeigen mit zunehmender Mahlbehandlung eine imposante Steigerung des Faserbindungsvermögens, was zu hohen Festigkeitswerten bei

geringer Dehnung, also zu einem hohen E-Modul von 5000 N/mm² und mehr führt. Dabei weisen Nadelzellstoffe auf Grund ihres höheren Langfasergehalts in der Regel höhere Werte auf. Die mechanischen Faserstoffe schneiden dagegen äußerst schlecht ab.

Hier zeigt sich der große Vorteil von Sekundärfaserstoffen. Sie sind nicht nur preisgünstiger herzustellen, sondern besitzen oft technologische Vorteile bezüglich des Elastizitätsmoduls und anderer Festigkeitseigenschaften.

Das tatsächliche Steifigkeitspotenzial der hier herangezogenen potenziellen Einlagenstoffe kann mit einem Steifigkeitsindex beschrieben werden (Abb. 4). Der gewählte Steifigkeitsindex orientiert sich an der Biegesteifigkeitsberechnung und

ist flächenmasseunabhängig. Die Anwendung des Steifigkeitsindex beschränkt sich auf Einlagenstoffe oder einlagige Papiere.

Es fällt auf, dass gerade Nadelzellstoffe höchste Biegesteifigkeiten aufweisen, obwohl ihr spezifisches Volumen vergleichsweise niedrig ist. Die Biegesteifigkeit von einlagigen Papieren aus Holzstoffen ist äußerst gering. Sekundärfaserstoffe zeigen im Mittelfeld ein großes Spektrum. Diese Darstellung dokumentiert anschaulich, warum so unterschiedliche Blattbildungskonzepte und darauf zugeschnittene Faserstoffrezepturen auch heute noch im Kartonssektor koexistieren können.

Vergleich von Faltschachtelrohkarton auf Frischfaser- oder Sekundärfaserbasis

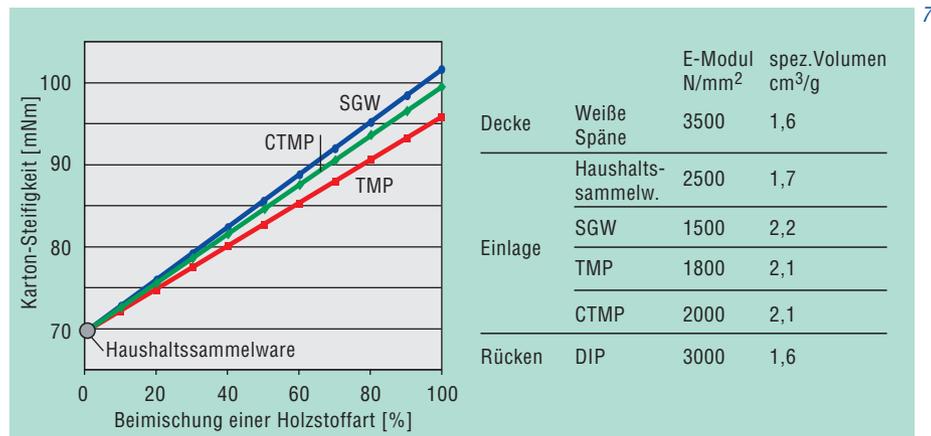
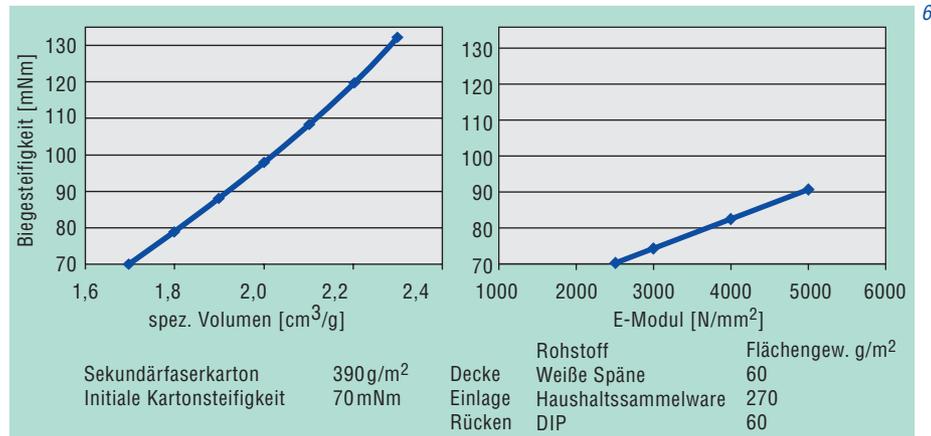
Warum konnten gerade Sekundärfaserstoffe ganz unterschiedlicher Art Primärfaserarten in der Kartonherstellung substituieren. Ökonomisch von Vorteil sind die niedrigen Herstellkosten von Sekundärfaserstoffen auf Grund von niedrigen Altpapierpreisen und vergleichsweise niedrigen Energieeinträgen für deren Aufbereitung. Technologisch stehen Recyclingstoffe analogen Primärfaserstoffen nur wenig nach (beispielsweise im Vergleich von Market Pulp und Laubholz Zellstoff).

Einen interessanten technologischen und ökonomischen Vergleich bietet die Gegenüberstellung von Faltschachtelkarton auf Frischfaserbasis (Folding Boxboard) und Faltschachtelkarton auf Sekundär-

faserbasis (White Lined Chipboard) in *Abb. 5*. Die Referenzgröße ist die Biegesteifigkeit des Rohkartons, die auch beim maschinengefertigten Fertigungskarton als wichtigste Verkaufsgröße herangezogen wird. Sie wird im Modell mit ca. 70 mNm festgesetzt.

Faltschachtelkarton auf Frischfaserbasis setzt sich hier aus drei Frischfaserlagen zusammen. Die Deckenlage besteht aus 60 g/m² gebleichtem Nadelholz Zellstoff, die Einlage aus 180 g/m² Holzschliff und die Rückenlage wiederum aus 60 g/m² gebleichtem Nadelholz Zellstoff. Das Flächengewicht des Faltschachtelkartons beträgt also 300 g/m².

Um bei einem dreilagigen Faltschachtelkarton auf Recyclingfaserbasis ein vergleichbares Steifigkeitsniveau zu erzielen, kann folgender Modellaufbau herangezogen werden: In der Deckenlage wird Zellstoff durch aufbereitete hochweiße Späne ersetzt. Für die Einlage wird ein kostengünstig hergestellter Faserstoff aus Haushaltssammelware ausgewählt. Im Rücken wird ein Deinkingstoff verwendet. Die Flächengewichte für Decke und Rücken wurden mit 60 g/m² beibehalten. Die Modellrechnung zur Kartonsteifigkeit ergibt, dass das Flächengewicht der Einlage um 90 g/m² auf 270 g/m² angehoben werden muss, um den Steifigkeitswert des Frischfaserkartons zu erreichen. Das erhöhte Flächengewicht des Sekundärfaserkartons reduziert bei viel günstigeren Faserstoffkomponenten den Kostenvorteil des Recyclingfaserkartons. Trotzdem sind die Kosten einer Tonne Faserstoffe für den erwähnten Sekundärfaserkarton nur etwa halb so hoch wie für den Frischfaserkarton. Ein wesentlicher Grund für den er-



höhten Materialeinsatz im Sekundärfaserkarton ist in dem signifikant niedrigeren spezifischen Volumen der aufbereiteten Haushaltssammelware gegenüber dem im Frischfaserkarton eingearbeiteten Holzschliff zu finden.

Durch welche Maßnahmen können die technologischen Eigenschaften des für die Kartonsteifigkeit so relevanten Einlagenstoffes aufgebessert werden? In zwei Diagrammen ist die Steigerung der Kartonsteifigkeit einerseits durch die Erhöhung des spezifischen Volumens und

Abb. 6: Steifigkeit des Faltschachtelkartons: Einfluss des spezifischen Volumens und des E-Moduls der Einlage.

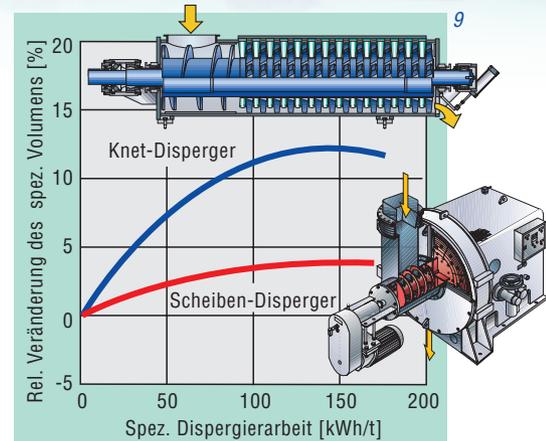
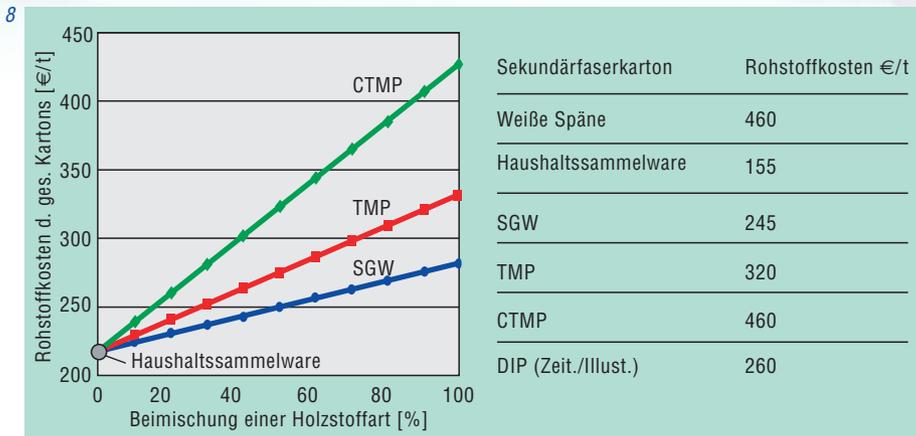
Abb. 7: Steifigkeit des Faltschachtelkartons: Optimierung der Einlagenrezeptur durch Beimischung von Holzstoffarten.

andererseits durch die Erhöhung des E-Moduls eines fiktiven Einlagenstoffes dargestellt (*Abb. 6*). Deutlich wird, dass bei diesem Kartonmodell für die Einlage voluminöse Faserstoffe einem Fasermaterial mit hohem E-Modul klar vorzuziehen sind.

Mechanisch erzeugte Faserarten wie TMP, RMP, SGW und CTMP sind für diese Anwendung prädestiniert. *Abb. 7* visualisiert die Möglichkeit, das kompakte Fasergefüge der aufbereiteten Haushaltssammelware durch Beimischung eines Holzstoffes

Abb. 8: Steifigkeit des Faltschachtelkartons: Rohstoffkosten für die Optimierung der Einlagenrezeptur durch Beimischung von Holzstoffarten.

Abb. 9: Einfluss des Dispergertyps auf die Erhöhung des spezifischen Volumens von Sekundärfaserstoffen.



aufzulockern, um das Volumen des Einlagenstoffgemischs zu erhöhen. Ziel ist die Anhebung der Biegesteifigkeit des Faltschachtelkartons auf Sekundärfaserbasis. Ausgangspunkt (grauer Punkt links im Diagramm) ist das Modell Sekundärfaserkarton mit ca. 70 mNm Kartonsteifigkeit. Werden der Einlage steigende Anteile von SGW, TMP oder CTMP bis zu einem Mischungsanteil von 100 % beigemischt, ergeben sich entscheidend erhöhte Kartonsteifigkeiten. Diese Methode wird in einigen Kartonfabriken praktiziert. Dabei sind für die drei bewerteten Holzstoffarten keine gravierenden technologischen Unterschiede erkennbar.

Abb. 8 zeigt die Kostenseite einer solchen Einlagenoptimierung auf. Dargestellt werden die Rohstoffkosten für den beschriebenen gesamten dreilagigen Karton auf Basis durchschnittlicher Marktpreise des Jahres 2000. Durch die Beimischung des teuersten Einlagenstoffes CTMP entstehen auch die höchsten Halbstoffkosten für den Rohkarton. Das technologisch/wirtschaftliche Optimum wird bei diesem Beispiel für eine Beimischung eines kostengünsti-

gen SGW (oder auch RMP) gefunden. Diese Holzstoffe finden darum breiten Einsatz als Einlagenstoff oder -Beimischung in der Mehrlagen-Kartonherstellung.

Prozesse zur Beeinflussung der Biegesteifigkeit

Neben der Rohstoffauswahl dient eine geeignete Prozesstechnik der gezielten Eigenschaftsentwicklung von Faserstoffen und damit der Optimierung des Kartonprodukts. Eine Mahlbehandlung kann zu einer wünschenswerten Festigkeitserhöhung wie dem Anstieg der Spaltfestigkeit und auch dem Anstieg des E-Moduls führen, ist aber bei allen Faserstoffen mit einer Reduzierung des spezifischen Volumens verbunden. Dramatischer ist der Abfall der Luftdurchlässigkeit, die z.B. für Gipskarton von Bedeutung ist.

Dispergiervverfahren können das spezifische Volumen von Sekundärfaserstoffen, basierend auf der Faserkräuslung, vorteilhaft beeinflussen. Weitere teils unerwünschte Auswirkungen sind höhere

Nassdehnung und Schrumpfung, höhere Porosität und Adsorptionsfähigkeit, geringere statische Festigkeiten sowie ein geringerer Entwässerungswiderstand. Zwei Typen von Dispergiermaschinen aus dem Hause Voith, der schnelldrehende Scheiben-Disperger HTD und den langsamdrehenden Knet-Disperger KD können trotz unterschiedlicher Wirkprinzipien eine Faserkräuslung bewirken (Abb. 9). Der Volumen- und Porositätsanstieg nach dem Knet-Disperger fällt deutlich höher aus. Auch zeigen Faserstoffe unterschiedliche Neigung, im Knet-Disperger zu kräuseln. Holzhaltige Stoffe weisen eher einen hohen Anteil reversibler Kräuslung auf (Latenzverhalten), während die Kräuslung holzfreier Fasern weitgehend irreversibel ist. Die Effektivität des Knetprozesses ist daher nicht allgemein vorhersehbar. Vielmehr bieten sich Technikumsversuche mit dem Knet-Disperger für einen individuellen Rohstoff des Kartonherstellers an.

Auszug aus einem Vortrag, präsentiert auf der Voith Paper Kundentagung "ahead 2001, Wien, 8. bis 10. Mai 2001.

Mehrschicht- und Mehrlagenkonzepte – Beweggründe und Vorteile



Der Autor:
Dr. Günter Halmeschlager,
Papiermaschinen Karton
und Verpackung

Die Thematik Mehrlagen-/Mehrschichtkonzepte ist nahezu so alt wie die Papierindustrie selbst. Obwohl sich die Grenzen moderner Nasssteilkonzepte von jenen in der Vergangenheit stark unterscheiden, haben die grundlegenden Prinzipien noch immer Gültigkeit. Um die Gesamtkosten pro Tonne Papier auf ein Minimum zu reduzieren, waren Produktion und hohe Faserausbeute die treibenden Kräfte für die Entwicklung. Dieser Artikel befasst sich mit den Beweggründen für Mehrlagen-/Mehrschichttechnologie und stellt ein neues Konzept sowie die damit verbundenen Vorteile vor.

Bei dieser Steigerung der Produktion muss jedoch darauf geachtet werden, das vom Markt geforderte Qualitätsniveau nicht zu unterschreiten. Dabei müssen etwaige Rohstoffschwankungen in die Betrachtungen miteinbezogen werden. Früher oder später stellt sich die Frage, wie eine weitere Produktionssteigerung unter Beibehaltung des Qualitätsniveaus erreicht werden kann. Für den Fall, dass die Maschinenproduktion durch die Nasspartie begrenzt ist, gibt es im Allgemeinen zwei Optionen: Erweiterung um eine zusätzliche Lage oder Umstieg auf die nächste Formergeneration.

Papierqualität und Produktion

Eine neue Papiermaschine wird heute so ausgelegt, dass die vom Markt geforderten Qualitätskriterien so schnell wie möglich nach Inbetriebnahme erfüllt werden können (Abb. 1). Nach der Optimierung werden die Qualitätsanforderungen in der Regel meist übererfüllt. Dies erlaubt eine Steigerung der Produktion und damit eine Senkung der Gesamtkosten pro Tonne.

Mehrlagen-Rundsiebformer

Bei Rundsiebmaschinen zwingt die geringe Produktion eines einzelnen Formers zur Mehrlagenblattbildung. Abb. 2 zeigt ein typisches Betriebsfenster einer Rundsiebformerpartie.

Höhere Produktionsraten können durch eine höhere Anzahl von Lagen erreicht werden, solange die konzeptbedingt ma-

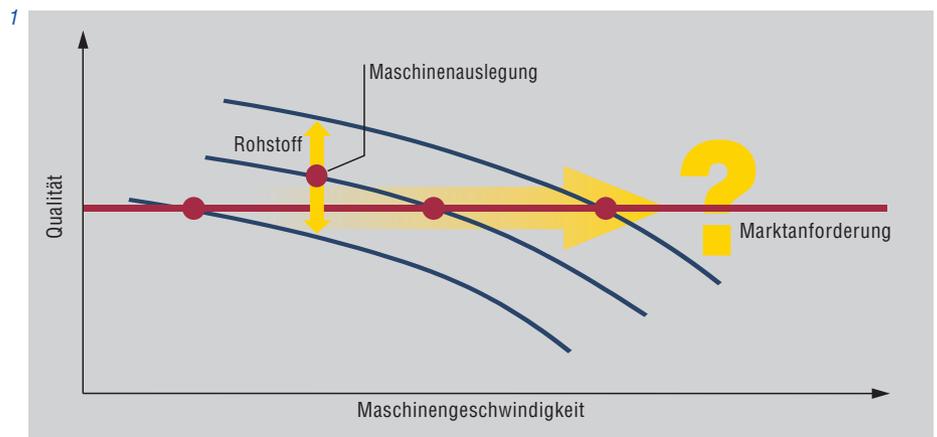
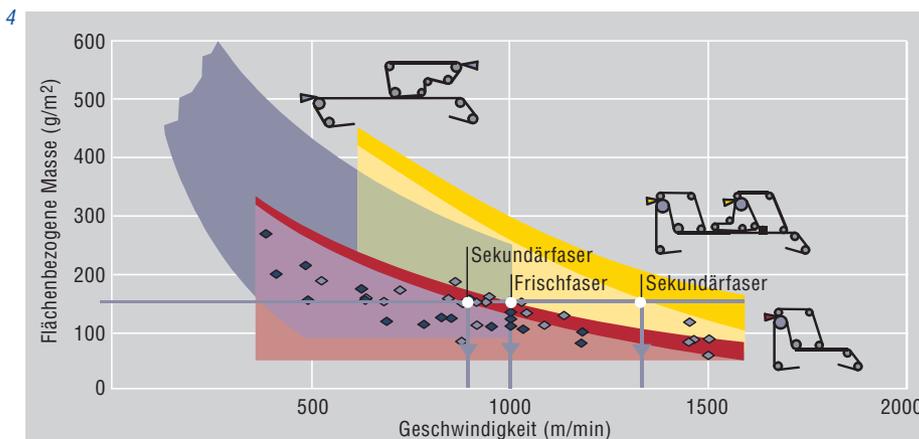
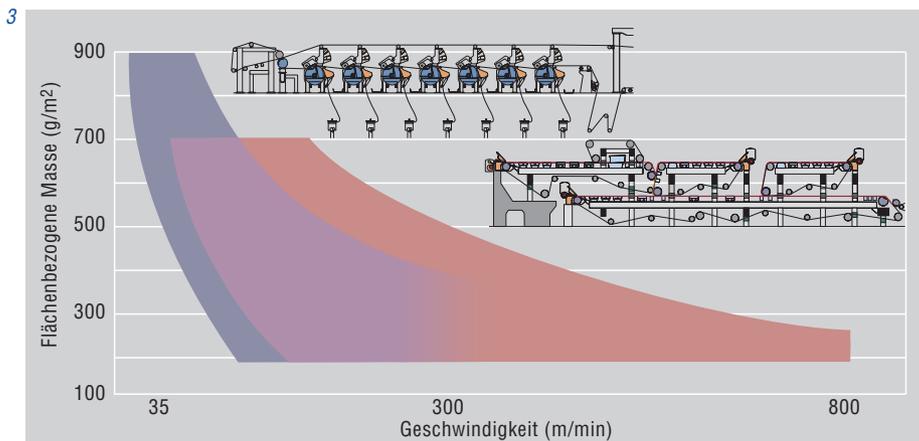
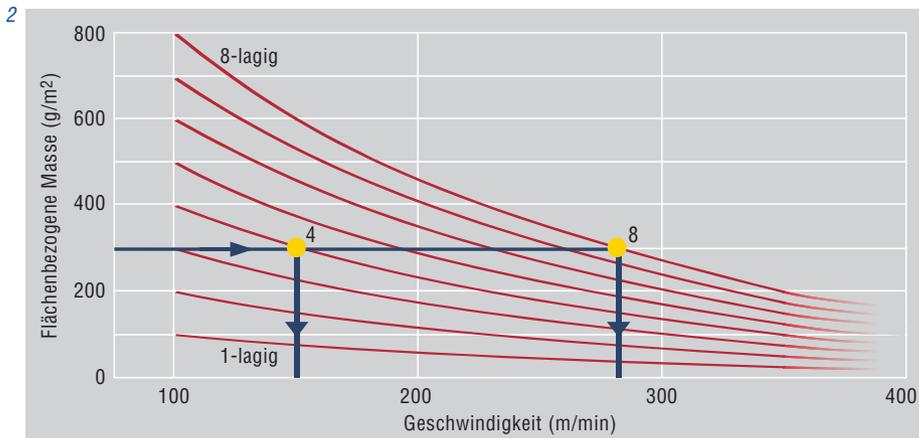


Abb. 1: Auswirkungen bei Produktionssteigerung einer Papiermaschine.

Abb. 2: Aufnahmevermögen (FbM) einer Rundsiebformerpartie.

Abb. 3: Blattbildungskonzepte – Auslegungsgrenzen für Kartonmaschinen.

Abb. 4: Blattbildungskonzepte – Auslegungsgrenzen für Verpackungspapiermaschinen.



ximale Betriebsgeschwindigkeit nicht zu einem begrenzenden Faktor wird. Darüber hinaus ist der Umstieg auf die nächste Formergeneration unumgänglich.

Rundsiebformerkonzepte sind im unteren Geschwindigkeitsbereich jedoch auch heute noch attraktiv, insbesondere zur Herstellung von Kartonsorten hoher Grammatur.

Blattbildungskonzepte – Auslegungsgrenzen für Kartonsorten

Mehrlagen-Langsiebkonzepte vereinigen die Vorteile einzelner Langsiebe mit denen von Mehrlagen-Rundsiebzyklindern. Abb. 3 zeigt den Betriebsbereich von Mehrlagen-Langsieben im Vergleich zu Rundsiebmaschinen.

Die Beweggründe für die Verwendung von Mehrlagen-Langsiebkonzepten zur Herstellung von Karton waren Produktion (Geschwindigkeit) bzw. Qualität (insbesondere Profile sowie Glätte und Biegefestigkeit).

Blattbildungskonzepte – Auslegungsgrenzen für Verpackungspapiere

Der Trend zu geringeren flächenbezogenen Massen und gleichzeitig höherer Produktion machte – insbesondere bei Altpapiereinsatz – Gapformer zum Stand der Technik zur Herstellung von Verpackungspapieren. In gleicher Weise wie bei den zuvor genannten Rundsieben ist wieder die Geschwindigkeitsbegrenzung ausschlaggebend für den Einsatz der nächsten Formergeneration (Abb. 4).

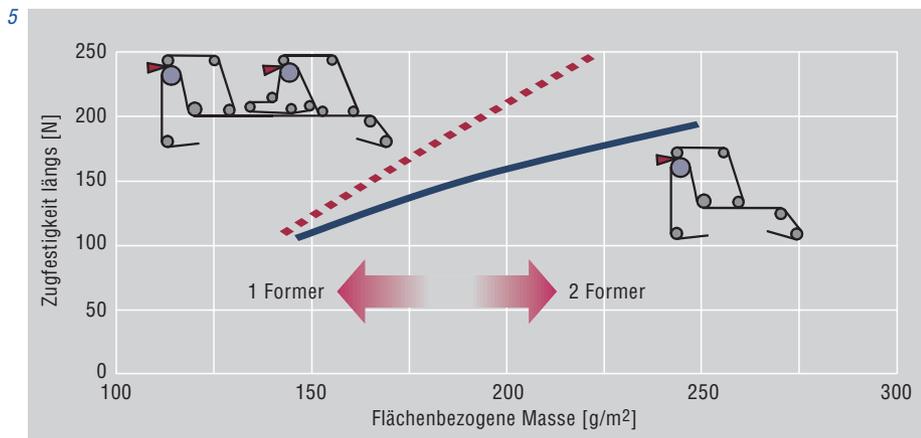
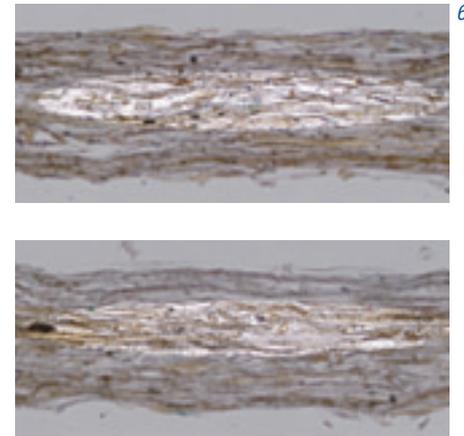


Abb. 5: Auswirkungen von mehrlagigen Gapformern auf die Festigkeit.

Abb. 6: Einlagiges Blatt 200 g/m², oben. Zweilagiges Blatt 200 g/m², unten.



Voith Paper führte die Gapformer-Technologie bereits 1992 ein. In der Zwischenzeit sind 14 Gapformer für Karton und Verpackungspapiere in Betrieb, einschließlich der weltweit ersten Doppel-Gapformer-Maschine. Ein weiterer DuoFormer™ Top steht vor der Auslieferung. Diese Arten von Gapformern wurden speziell für Mehrlagen-Karton und -Verpackungspapiere entwickelt. Die zweiseitige Entwässerung des DuoFormer™ Base und DuoFormer™ Top führt zu qualitativ hochwertigen Bahnen, selbst bei höchsten Produktionswerten.

In Abb. 4 wird das Betriebsfenster von Mehrlagen-Langsieben mit jenen von Einlagen- und Zweilagigen-Gapformern verglichen.

Wie anhand der Abb. 4 zu erkennen ist, sind Einlagen-Gapformer im mittleren Geschwindigkeitsbereich überaus konkurrenzfähig. Ein Blatt bzw. eine Bahn mit 150 g/m² kann bei einer Geschwindigkeit von beispielsweise 950 m/min mit nur einem Gapformer erzeugt werden. Die gelbe Kurve zeigt den Betriebsbereich für

ein Zweilagigen-Gapformer-Konzept. Dieses Konzept ermöglicht die Herstellung von hohen Grammaturen selbst bei hohen Geschwindigkeiten. Abb. 4 zeigt auch Betriebspunkte (dunkel) von laufenden Voith Paper Anlagen sowie Auslegungspunkte (hell) neuer Projekte.

Abgesehen von der Produktion gibt es jedoch auch noch andere Gründe, die für ein Mehrlagen-Gapformer-Konzept sprechen.

Die Festigkeit ist einer der entscheidenden Faktoren bei der Produktion von Wellpappe-Rohpapieren. Obwohl die Festigkeit bei der Verwendung verschiedener Blattbildungskonzepte unterschiedlich sein mag, bringt die Mehrlagen-Technologie stets einen klaren Vorteil mit sich.

Abb. 5 zeigt die Reißlänge einer Bahn aus 100% OCC für verschiedene flächenbezogene Massen bei der Verwendung eines oder zweier Gapformer. Wie zu sehen ist, ergibt sich beim Zweilagigen-Konzept eine deutlich höhere Festigkeit, insbesondere bei hohen flächenbezogenen Massen, wo-

durch das Faserpotenzial optimal genützt und damit Rohstoff gespart werden kann. Die Schliß-Bilder in Abb. 6 zeigen die höhere Dichte in der Blattmitte bei zweilagiger Gapformer-Blattbildung.

Ein modernes Mehrlagen-Gapformer-Konzept, wie in Abb. 7 dargestellt, ermöglicht gute Formation und Festigkeit bei höchsten Produktionswerten.

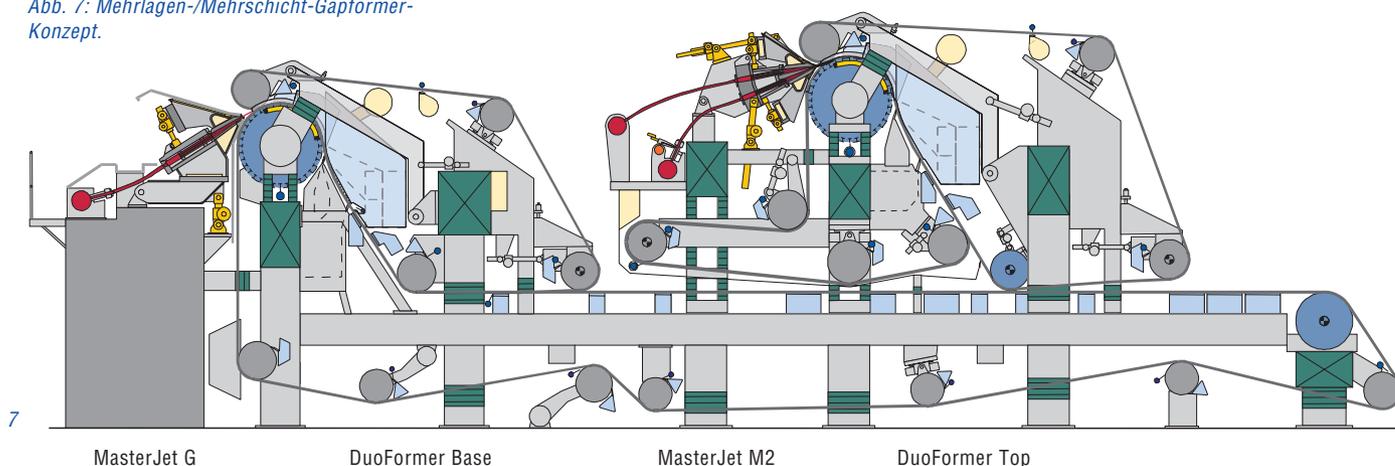
Mehrlagen-/Mehrschichttechnologie

Im Folgenden wird ein neues Konzept mit zweilagiger Blattbildung und zusätzlicher Schichtung im Stoffauflauf vorgestellt, wodurch zusätzliche Vorteile zur Verbesserung der Maschinengesamtleistung erzielt werden können.

In einem solchen Konzept wird der Stoff folgendermaßen fraktioniert:

- Langfaser-Fraktion
- Langfaser/Kurzfaser-Fraktion
- Kurzfaser-Fraktion.

Abb. 7: Mehrlagen-/Mehrschicht-Gapformer-Konzept.



Die Langfaser-Fraktion dient zur Herstellung der Decklage am DuoFormer™ Base. Der Mehrlagen-Stoffauflauf des DuoFormer™ Top wird mit der Langfaser/Kurzfaser-Fraktion und der Kurzfaser-Fraktion beschickt, wodurch eine zusätzliche Schichtung der Bahn erfolgt.

Abb. 8 zeigt die Anordnung der Fraktionen während des Entwässerungsprozesses. Die Langfaser/Kurzfaser-Fraktion wird durch das Außensieb entwässert und die den größten Anteil an Feinstoffen enthaltende Kurzfaser-Fraktion durch das Innensieb. Durch die schonende Entwässerung mittels Formierwalze können die Feinstoffe der Kurzfaser-Fraktion verstärkt in der Bahn gehalten werden, was aus verschiedenen Gründen, aber insbesondere für eine gute Lagenbindung erwünscht ist. Die Langfaser/Kurzfaser-Fraktion am Außensieb bewirkt eine Verringerung der Auswascheffekte.

Die Bahn nach der Vergautschung ist wie folgt geschichtet (Abb. 9):

- Langfaser-Fraktion als Decklage auf dem Basissieb
- Kurzfaser-Fraktion mit einem hohen Feinstoffanteil in Bahnmitte

- Langfaser/Kurzfaser-Fraktion als Rücken auf der Oberseite.

Auswirkungen auf die Pressenarbeit

Abb. 10 zeigt einen Pressspalt in schematischer Darstellung. Bekanntlich ist eine Langfaser-Bahn offener und leichter zu entwässern als eine Kurzfaser-Bahn.

Da die Langfaser-Fraktion und die Langfaser/Kurzfaser-Fraktion auf den Außenseiten der Bahn angeordnet sind, kann das Wasser leichter entweichen. Damit wird die Verdrückungsgefahr verringert, was insbesondere bei einer hohen Produktion hilfreich ist. Eine bessere Entwässerung erhöht entsprechend die Nassverdichtung und bringt einen Festigkeitsvorteil.

Auswirkungen in der Trockenpartie

Auch in der Trockenpartie ergeben sich mit der Mehrlagen/Mehrschicht-Technologie Vorteile (Abb. 11).

Bei einem solchen Konzept ist die Langfaser-Fraktion in Kontakt mit den Trocken-

zylindern. Infolge der besseren Bindung der längeren Fasern in der Bahn wird die Staubentwicklung in der Trockenpartie verringert. Geringere Staubentwicklung führt zu einer erhöhten Runnability und verbesserten Verarbeitungseigenschaften. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass nur die Langfaser/Kurzfaser-Fraktion mit dem Trockensieb in Kontakt kommt. Diese Fraktion ist sehr rein, mit einem geringen Anteil an „Stickies“. Daher wird die Verunreinigung der Trockensiebe verringert und dadurch die Reinhaltung und Wartung erleichtert.

Da die Bahn zu beiden Oberflächen hin offener wird, entweicht der Dampf besser. Dadurch reduziert sich auch die Gefahr von Blasenbildung bzw. Delamination.

Auswirkungen in Leimpresse/SpeedSizer™

Hohe Festigkeitswerte erfordern vollständige Stärkepenetration. Bei hohen Geschwindigkeiten wird die Verweilzeit im Nip kürzer, und es wird schwieriger, eine vollständige Penetration zu erreichen. So wie die geschichtete Bahn die Entwässerung in der Pressenpartie erleichtert,

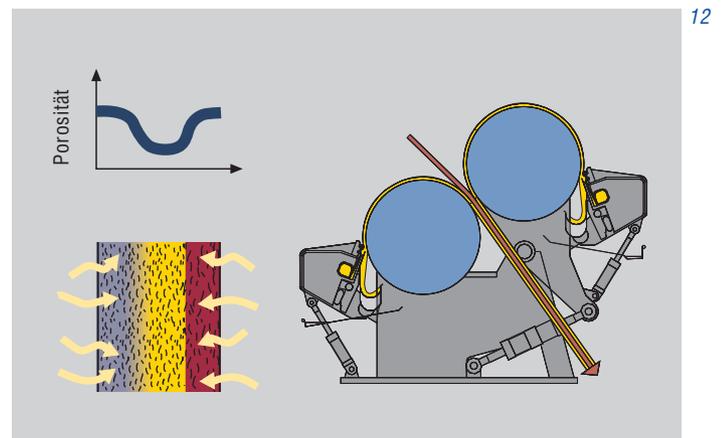
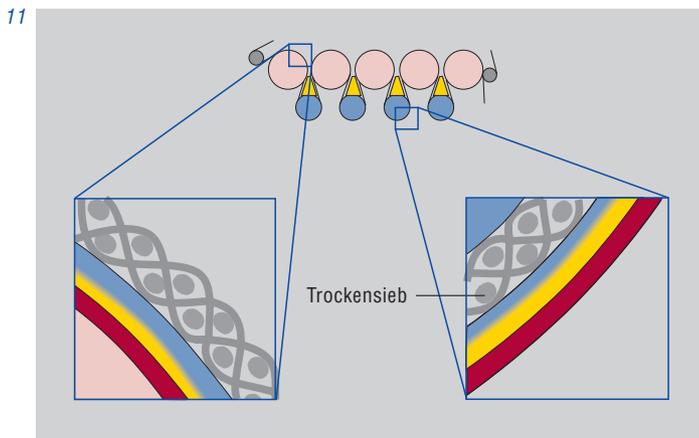
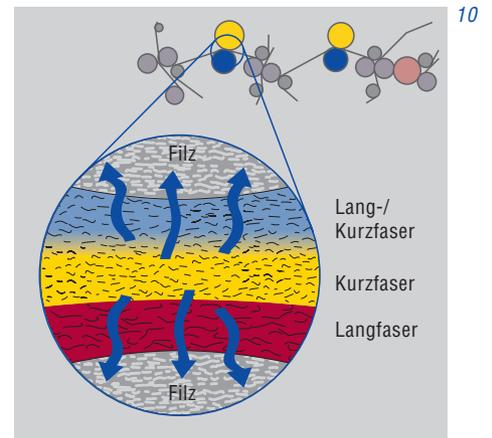
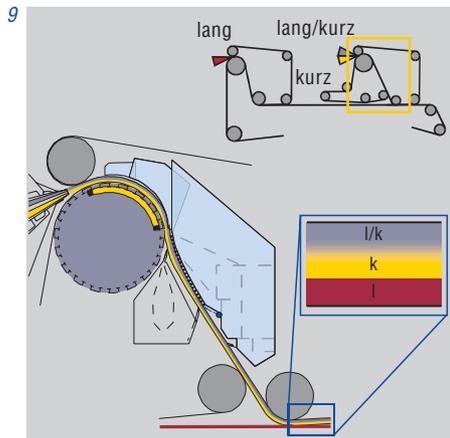
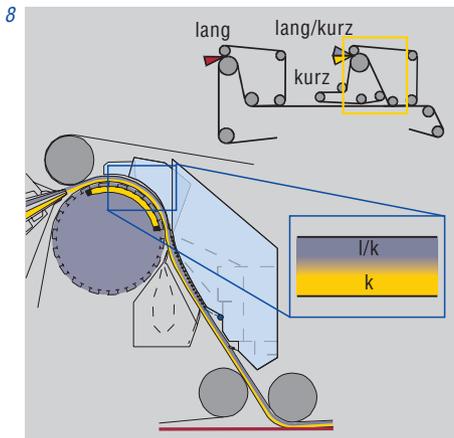
Abb. 8: Zweischicht-Gapformer-Konzept.
Verringerung der Auswascheffekte
– höhere Retention.

Abb. 9: Blattaufbau nach der Vergautschung.
Gezielte Einlagerung der Feinstoffe in der
Bahnmitte
– höhere Spaltfestigkeit.

Abb. 10: Auswirkungen einer geschichteten Bahn
auf die Pressenarbeit.
Offenere Bahnoberfläche
– bessere Entwässerung
– hohe Nassverdichtung.

Abb. 11: Auswirkungen einer geschichteten Bahn
in der Vortrockenpartie.
Langfaserfraktion ist mit der Zylinderoberfläche
in Kontakt – geringere Staubeentwicklung;
Saubere Kurz/Langfaser-Fraktion am Trockensieb
– verbesserte Runnability, weniger „Stickies“.

Abb. 12: Auswirkungen einer geschichteten Bahn
in der Leimpresse/SpeedSizer™.
Höhere Porosität auf Außenseiten
– bessere Stärkepenetration (CMT, SCT).
Hohe Affinität der Stärke zu den Feinstoffen in
der Kurzfaser-Fraktion
– bessere Spaltfestigkeit in der Bahnmitte.



ermöglicht sie umgekehrt auch eine bessere Stärkepenetration (Abb. 12). Die Anordnung der Feinstoffe in der Bahnmitte sowie deren höhere Affinität zur Stärke fördern den Penetrationsprozess. Dieser Effekt ist insbesondere für hohe flächenbezogene Massen und eine hohe Produktion von Vorteil.

Auswirkungen auf die Verarbeitung

Die Langfaser-Fraktion auf der Oberfläche bewahrt eine gewisse Rauigkeit und er-

höht den Gleitwinkel. Überdies werden die Heißklebeeigenschaften verbessert. Der Heißkleber kann besser in die Oberfläche eindringen, um eine mechanische Verankerung mit der Bahn zu bewirken.

Zusammenfassung

Die Hauptbeweggründe für die Mehrlagen/Mehrschicht-Technologie sind Geschwindigkeit, Produktion und Qualität. Dies gilt auch für die neuesten Gapformer-Konzepte für Karton und Verpackungspapiere.

Obwohl die zusätzlichen Vorteile einer geschichteten Bahn schwierig zu quantifizieren sind, verbessert diese Technologie die Maschinenleistung ebenso wie die Bahneigenschaften, die bei der weiteren Verarbeitung und in Hinblick auf die endgültige Verwendung relevant sind. Als Konsequenz ergibt sich auch eine effizientere Nutzung der natürlichen Ressourcen zur Schonung der Umwelt. Es werden aber auch die Gesamtkosten pro Tonne Papier verringert.

Vortrag, präsentiert auf der Voith Paper Kundentagung "ahead 2001, Wien, 8. bis 10. Mai 2001.

One Platform Concept

Seit Jahren wird in der Papierindustrie ständig eine Vielzahl von Neuerungen eingeführt. Voith Paper ist laut Umfragen weltweit der innovativste Papiermaschinenhersteller. Bei Voith Paper ist die Kreativität und Schaffenskraft ungebrochen – es gibt genügend Ideen – aber „Innovation braucht Methode“.

Historie

Voith Paper baute schon in der Vergangenheit große, schnelle und produktive Papiermaschinen.

Braviken PM 53 (Jahrgang 1996) war die erste Papiermaschine der Welt, die 1800 m/min überschreiten konnte – dank einer Schuhpresse.



Der Autor:
Bernhard Kohl,
Papiermaschinen Grafisch

Gratkorn 11 (Triple Star) wurde 1997 für eine Jahresproduktion von 470 000 t ausgelegt und ist damit heute noch die leistungsstärkste Feinpapiermaschine der Welt.

Mit *Dagang PM 1* und *PM 2* in China wurden 1998 mit 10,5 m Siebbreite die breitesten Papiermaschinen der Welt geliefert.

Diese drei Weltreferenzen dokumentieren den Entwicklungsstand in den Jahren 1996 bis 1998. Es wurden in diesen Anlagen Stück für Stück Neuentwicklungen eingeführt.

Herausforderung

Die Papierherstellung ist ein komplexer Prozess der ständig neuen Anforderungen gerecht werden muss. Ist in vielen Regionen der Welt der vermehrte Einsatz von Sekundärfasern gefordert, so sieht man andererseits, dass die Qualität des Altpapiers abnimmt. Die Papiersorten unterliegen ebenfalls einen stetigen Wandel. Zur Kostensenkung wird immer mehr Füllstoff eingesetzt und gleichzeitig geht die Flächenmasse zurück. Mit immer weniger Fasern soll immer mehr und schneller produziert werden. Dass gleichzeitig die Qualitätsanforderungen steigen, ist nicht überraschend. Dies alles führt zu enormem Innovationsdruck, der nur durch eine systematische Entwicklung (One Platform Concept) gelöst werden kann.

Die oben genannten Anforderungen lassen sich nicht dadurch lösen, immer schnellere und kompliziertere Papiermaschinen zu bauen. Man kann diesen Anforderungen nur gerecht werden, wenn man den Papierherstellungsprozess im Zusammenhang analysiert und ganzheitliche Lösungen schafft. Wie komplex die Zusammenhänge sind, zeigen folgende Beispiele.

Zwei Beispiele für Herausforderungen

1. Beispiel: Altpapiereinsatz

Ohne Einschränkung darf man sagen, dass Voith Paper bei der Altpapieraufbereitung führend ist. Voith verfügt über sehr lange Erfahrung in der Auslegung und Bestückung von Altpapieraufbereitungsanlagen (Dispergieren, Flotieren und Sortieren), aber wer sagt, wie der fertig aufbereitete Stoff ausschauen muss:

- Wie viele Schmutzpunkte sind zulässig?
- Wie viel Asche braucht man?
- Wie ist die Kalandrierbarkeit?
- Wie ist die Eignung zum Streichen?
- Oder geht es um die max. Ausbeute?

All diese Fragen können nur im Gesamtzusammenhang von Herstellungsprozess und Endqualitätsanforderungen beantwortet werden. Genau hier setzt das One Platform Concept an.

2. Beispiel: Rohpapieranforderungen

Ein zweites Beispiel lautet: „Um Standard-LWC-Papier herzustellen, das online filmgestrichen und kalandriert wird: wie muss das Rohpapier beschaffen sein?“

Hier genügt es nicht, Werte wie Reißlänge, Glätte, Ölaufnahme oder Porosität zu definieren. Es muss wieder der ganze Prozess analysiert werden. Stoffaufbereitung, Nachmahlung und Rohpapierherstellung muss im Zusammenhang gesehen und mitunter auch getestet werden. Der Erfolg kann aber erst am gestrichenen und kalandrierten und bedruckten Papier ausgewertet werden.

Es ist das Grundprinzip des One Platform Conceptes, die einzelnen Schritte im Zusammenhang zu sehen.

Die drei Grundregeln

- **Eine Plattform für alle graphischen Papiersorten.**
Damit eine umfassende Entwicklung für eine breite Anwendung ermöglicht wird, darf es nur eine Plattform geben.
- **Spezifische Module für die spezifischen Papiersorten.**
Um die spezifischen Anforderungen einzelner Papiersorten abdecken zu können, gibt es einheitliche Qualitätsmodule, die in diese Plattform eingebaut werden.
 1. Papierberührende Systeme (Maschinenelemente, Bespannung und Bezüge)
 2. Prozessführung.
- **Für alle Rohstoffe geeignet.**
Das One Platform Concept muss für alle gängigen Rohstoffe geeignet sein.

Abb. 1: Herausforderungen an das One Platform Concept.

Abb. 2: Umfang des One Platform Concept.



Definition

One Platform Concept bedeutet die gesamtheitliche Lösung der Aufgabenstellung Produktion von Papier. Dies umfasst:

1. Papiermaschine mit allen Schritten (von Stoffaufbereitung bis Finishing)
2. Automatisierung der gesamten Anlage
3. Papiertechnologisches Know-how
4. Optimierung des Prozesses

5. Alle papierbeeinflussenden Oberflächen (Bespannung, Bezüge)
6. bis hin zu umfassenden Servicekonzepten.

Das besondere an dieser Herausforderung ist die Dynamik der Aufgabenstellung. Anforderungen vom Rohstoff-, Absatz- und Finanzmarkt führen zu sich immer wieder ändernden Rahmenbedingungen, die bei jedem Lösungsansatz berücksichtigt werden müssen.

Vorteile

Wenn alle Papiermaschinen nach dem One Platform Concept gebaut werden, ist – bei einem Maximum an Erfahrung – ein Minimum an Risiko gewährleistet. Diese Erfahrung aus allen One Platform Concepten steht unmittelbar allen zur Verfügung.

Betriebserfahrungen aus bestehenden Anlagen können zur weiteren Optimierung einzelner Komponenten verwendet werden, und Weiterentwicklungen aus neueren Anlagen können zur Leistungssteigerung bereits früher gelieferter Anlagen verwendet werden.

Gleichzeitig führen diese systematisierten Erfahrungen zu verbesserten Produktionsanlagen mit schnellerer Inbetriebnahme und höherer Produktion.

Insgesamt dient das One Platform Concept zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit und gleichzeitig zur Risikominimierung bei allen Investitionen.

Das erprobte Konzept

Mit all diesen Erfahrungen auf mehreren Anlagen für unterschiedliche graphische Papiere ist Voith Paper in der Lage, ein erprobtes One Platform Concept anbieten zu können.

Nicht zuletzt diese akkumulierte Erfahrung war die Grundlage für das Vertrauen, dass SCA Laakirchen und Myllykoski überzeugte, jeweils eine neue Papiermaschine nach dem One Platform Concept bei Voith Paper in Auftrag zu geben.

So sehen neue Papiermaschinen aus!

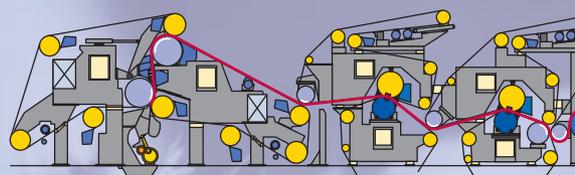
Die konsequente Umsetzung der Erfahrungen mit dem One Platform Concept versetzt Voith Paper in die Lage, die optimale Papiermaschine für die gewünschte Papiersorte bieten zu können.

Zeitungsdruckpapier

Ausgehend von oben genannten Elementen ModuleJet, DuoFormer TQv, Top-DuoRun, EcoSoft und Sirius bietet die Tandem NipcoFlex einen zusätzlichen Freiheitsgrad. Für sehr leichte Papiersorten (unter 40 g/m²) hat ein glattes Transferband Vorteile gegenüber Filz, wohingegen die Unsymmetrie in der Oberfläche im Kalender kompensiert werden kann.

DuoFormer TQv

Tandem NipcoFlex

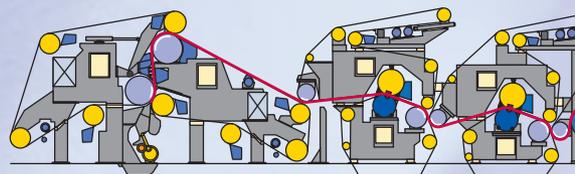


Magazinpapiere – SC

Als Qualitätsmodul muss ein Janus zur Anwendung kommen. Aus den hohen Anforderungen bezüglich der Symmetrie muss die Tandem NipcoFlex mit vier Filzen bestückt werden. Alle weiteren Elemente kamen bereits beim Zeitungsdruckkonzept vor.

DuoFormer TQv

Tandem NipcoFlex

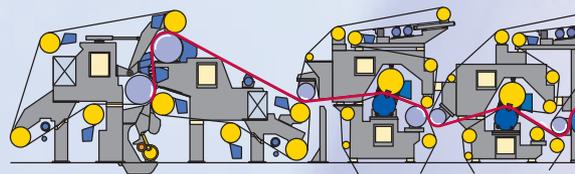


LWC-Papiere

Zum online Streichen ist das Qualitätsmodul SpeedCoater integriert. Dies umfasst gleichzeitig die Vorglättung und die Nachtrocknung mittels ModuleDryer. Die weiteren Elemente wurden vom Magazinpapierkonzept übertragen.

DuoFormer TQv

Tandem NipcoFlex

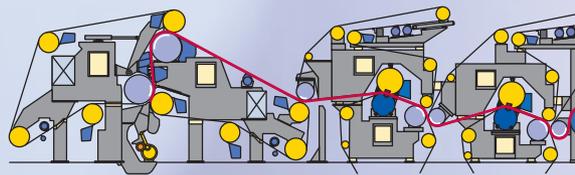


Büropapiere

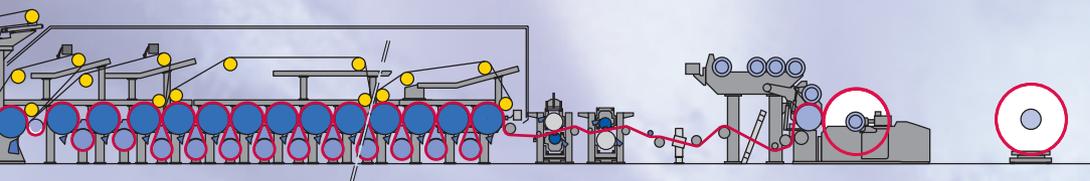
Diese Papiere werden ebenfalls oberflächenbehandelt mittels SpeedCoater, allerdings ist eine Vorglättung nicht notwendig. Da die Flachlage bei Formatpapieren besondere Anforderungen stellt, wird auch noch heute eine CombiDuoRun verwendet. Die übrigen Elemente entsprechen dem Basiszeitungsdruckkonzept.

DuoFormer TQv

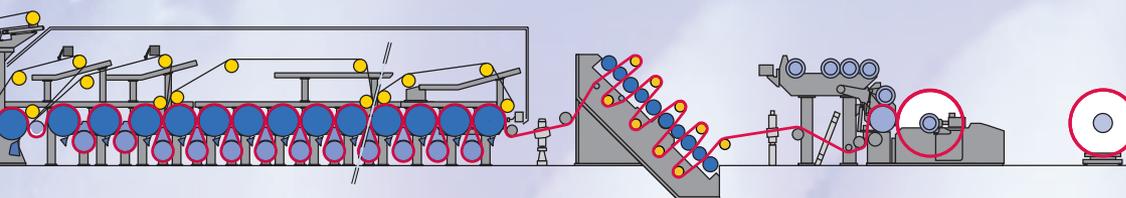
Tandem NipcoFlex



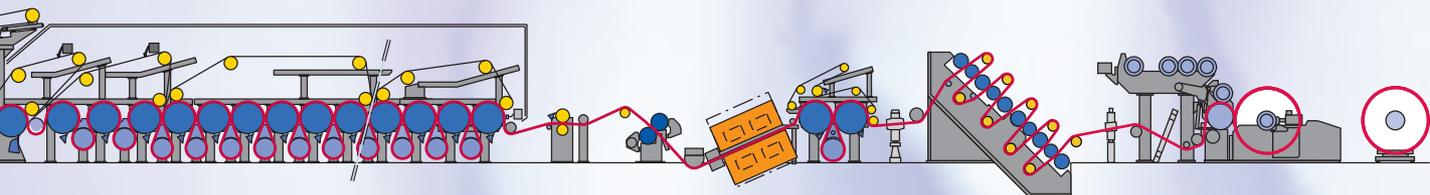
TopDuoRun | Ecosoft | Sirius



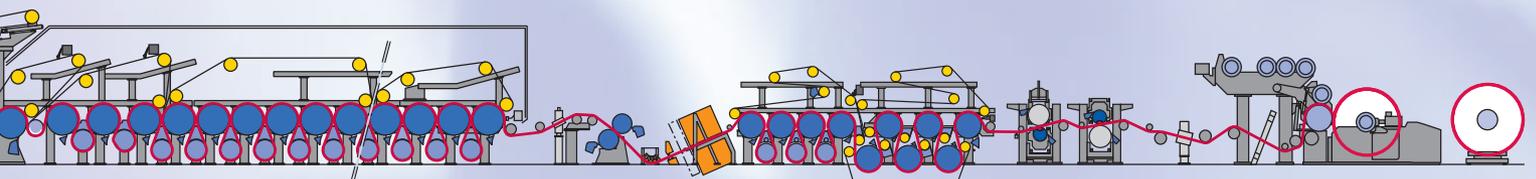
TopDuoRun | Janus MK 2 | Sirius



TopDuoRun | Kalander | SpeedCoater | ModuleDryer | Janus MK 2 | Sirius



TopDuoRun | SpeedCoater | CombiDuoRun | Ecosoft | Sirius



Warum **One Platform Concept**?



Ein Gespräch mit Dr. Hans-Peter Sollinger, Voith Paper, über die Hintergründe, die strategischen Ziele und Kundenvorteile des modularen One Platform Concepts.

Können Sie bitte kurz umreißen, was das One Platform Concept darstellt?

In den vergangenen 5 Jahren hat Voith Paper ein völlig neues Papierherstellungskonzept für grafische Papiere entwickelt. Kein Bereich des Papiermaschinenprozesses wurde ausgelassen. Wir haben einen neuen Typ von Papiermaschinenprozess auf den Markt gebracht.

Dabei haben wir versucht, die vielen unterschiedlichen Konzepte, die es für die verschiedenen Papiersorten gab, auf ein optimales für alle Papiere anwendbares modulares Grundkonzept zusammenzuführen. Dieses modulare Grundkonzept nennen wir **One Platform Concept**.

Weshalb wurde es entwickelt?

Die Gründe für die Entwicklung des *One Platform Concept* waren die gestiegenen Anforderungen an den gesamten Papierherstellungsprozess, von der Faser bis zum fertigen Papier. Bedingt durch den höheren Einsatz von Altpapier zur Reduzierung der Rohstoffkosten bei gleichzeitiger Verschlechterung der Altpapierqualität mussten neue Verfahren entwickelt werden. Die Tendenz hin zu online-Prozessen bei der Papierproduktion ermöglichte erhebliche Einsparungen bei den Investitionskosten.

Gleichzeitig sind die Anforderungen an das Endprodukt gestiegen, was von unserer Seite eine intensive Auseinandersetzung mit dem Endprodukt und dem Druckprozess erforderlich gemacht hat. Den unterschiedlichen Qualitätsanforderungen der grafischen Papiere von Zeitungsdruck, SC-Qualitäten, bis hin zu den gestrichenen holzfreien und holzhaltigen Papieren musste besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Dieses wird durch Beibehaltung des Grundkonzeptes dadurch erreicht, dass die papierberührten Systeme (Bespannung, Walzenbezüge und spezielle Maschinenelemente) und die Prozessführung auf die jeweilige Anforderung hin entwickelt werden. Das *One Platform Concept* ist also sehr wohl

eine maßgeschneiderte Lösung, welche die lokalen Anforderungen und das Produktionslayout des Kunden berücksichtigt – quasi als Maßanzug.

Welche Ziele werden damit verfolgt?

Das *One Platform Concept* von Voith Paper ist mehr als nur ein Entwicklungs- und Konstruktionskonzept. Es ist vielmehr unsere Unternehmensphilosophie, die aus den Herausforderungen des Marktes entstand. Es ist der Schlüssel zur Erreichung unserer unternehmerischen Ziele, mit der nachhaltigen Befriedigung der Bedürfnisse und Wünsche unserer Kunden.

Mit dem *One Platform Concept* haben wir ein zukunftsweisendes modernes Konzept entwickelt, auf dem wir in den nächsten Jahren alle weiteren Entwicklungsschritte aufbauen wollen. Das Festhalten an diesem Grundkonzept erscheint uns unter dem Gesichtspunkt des Risikomanagements von großer Bedeutung. Es gibt unseren Kunden und uns die notwendige Sicherheit.

Schnelle, sichere und optimale Inbetriebnahmen, abgesichert hinsichtlich Qualität und Zuverlässigkeit, sind der Nutzen den wir im *One Platform Concept* sehen. Unsere Kunden sollen bereits in der Inbetriebnahme-Phase gewinnbringend produzieren. Neben dem Imagegewinn wollen wir mit erstklassigen Projekten und durch Reduzierung der Projektabwicklungskosten die Projekte nachhaltig und deutlich rentabler machen. Ein Vorteil, der sich sowohl für den Auftraggeber als auch für uns direkt auszahlt.

Wann wurde das One Platform Concept eingeführt?

Man kann nicht ein Datum für die Einführung festlegen. Die Einführung ist schrittweise erfolgt. Wir hatten auf der Basis unserer Weltreferenzen in den Jahren 1994 bis 1998, wie z. B. Braviken, Triple Star und Dagang, dieses Konzept in verschiedenen Stufen eingeführt. Wir sprechen heute von 3 Stufen:

Basic Concept	1998 - 1999
Advanced Concept	1999 - 2000
Consolidated Concept	ab 2001.

Hat das Konzept bereits Erfolge aufgezeigt und wenn ja, wo?

Ja! Mit den Anlagen bereits der Phase „Basic“ konnten wir im Fall Eltmann die beste Produktionsanlaufkurve für Zeitungsdruckpapiere realisieren.

Ebenso mit den Anlagen der Phase „Advanced“ wie im Fall Schongau, bei der es möglich war, bereits in den ersten 6 Monaten die bis dahin höchsten spezifischen Produktionswerte aller vergleichbaren Magazinpapier-Anlagen zu erzielen.

Oder wir konnten z. B. im Fall Perlen (Phase „Advanced“) von Anfang an hochwertiges, online gestrichenes und online kalandriertes Magazin-Papier produzieren, obwohl Perlen vorher noch keine Erfahrung mit gestrichenem Papier hatte.

Mit all diesen Erfahrungen auf mehreren Anlagen für unterschiedliche grafische Papiere, ist Voith Paper in der Lage, ein erprobtes *One Platform Concept* anbieten zu können.

Wie hat der Markt reagiert?

Wir sind buchstäblich überrascht worden mit welchem großem Interesse unser *One Platform Concept* von der Industrie aufgenommen wurde. Die Kombination – modernstes Konzept und größtmögliche Zuverlässigkeit – ist ein großes Anliegen der Papierindustrie. Das Risikobewusstsein beginnt sich in dieser Industrie ganz wesentlich zu wandeln.

Mit dem *One Platform Concept* haben wir den Zeitgeist in der Industrie voll getroffen.

Unser Verkauf erhält großen Zuspruch von allen Seiten der Papierindustrie zu diesem Konzept. Die Wettläufe um Tagesrekorde, z. B. Geschwindigkeit (peak results), zählen nicht mehr. Es geht vielmehr um „quality tons on the reel“, also: „Qualitätstonnen am Ende der Papiermaschine“ und dieses das ganze Jahr hindurch. Zitate unserer Kunden machen dies deutlich, wie z. B. die eines finnischen Kunden: *„Die produktionsorientierte Zellstoff- und Papierindustrie lag untereinander im Wettstreit darüber, wer die schönste, größte und schnellste Papiermaschine hatte. Irgendwo bei Geschwindigkeiten in Richtung 2000 m/min und darüber, wurde das Ziel, nicht nur mehr Papier, sondern auch mehr Gewinn zu machen, vergessen. Dies muss sich grundlegend ändern.“*

Was ist die Zukunft?

Wir werden das Grundkonzept der *One Platform* weiterentwickeln. An einigen innovativen, sehr interessanten Konzept-

lösungen arbeiten wir bereits sehr intensiv. Es wird aber noch einige Zeit vergehen bis wir diese neuen Lösungen zur Marktreife gebracht haben und in das heutige *One Platform Concept* integrieren können.

Wir sehen unsere zukünftige Aufgabe aber vor allem darin, das bestehende *One Platform Concept* weiter zu verbessern. Es ist durchaus noch Optimierungspotenzial vorhanden in der Verfeinerung und Weiterentwicklung der Prozessführung und der mit dem Papier in Kontakt stehenden Systeme, der Siebe, Filze, Trockensiebe, Bänder und Walzenbezüge. Das Zusammenspiel von Maschine, papierberührten Systemen und Prozessführung hat einen erheblichen Einfluss auf Produktivität und Produktqualität.

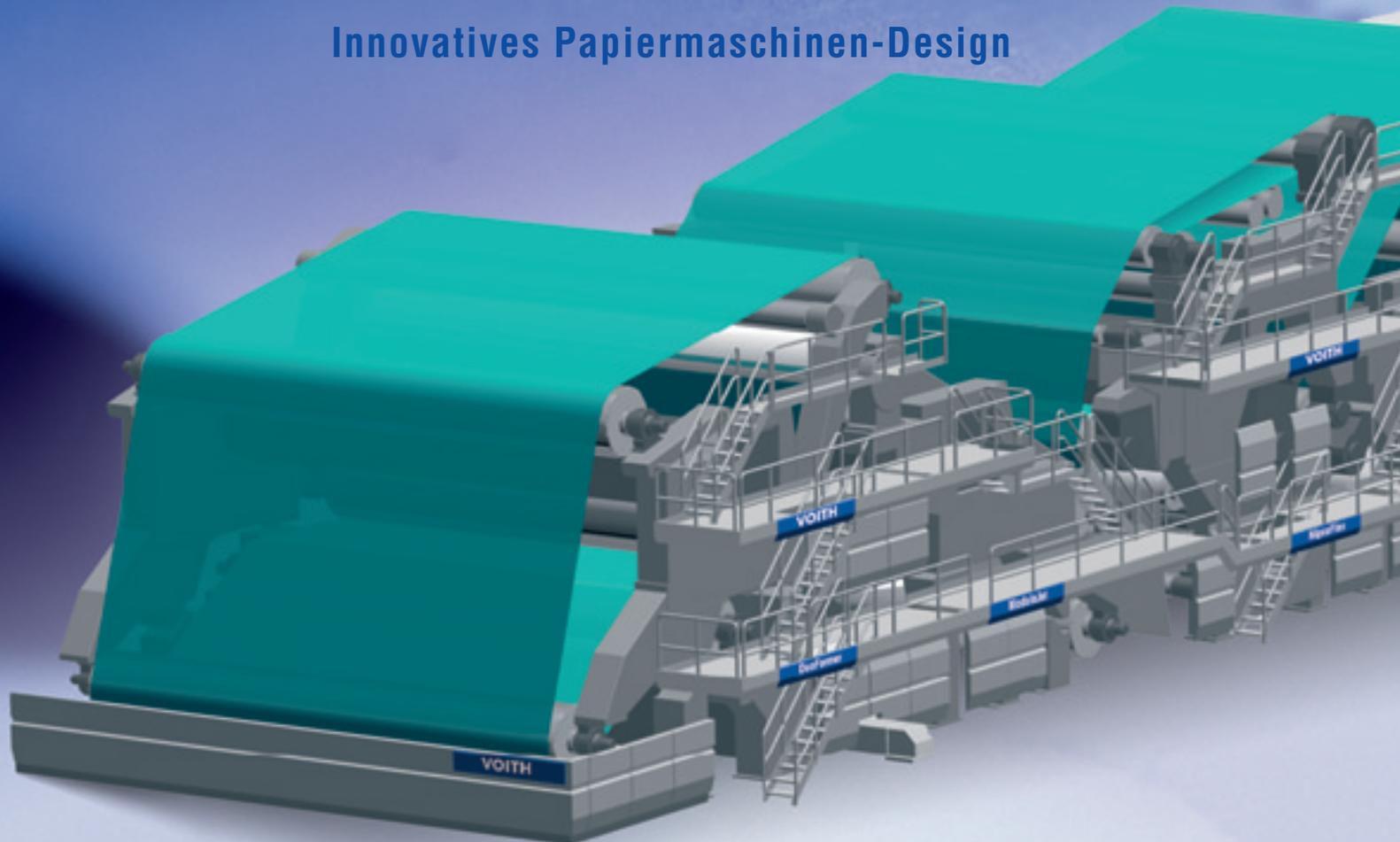
Dieses ist ein kontinuierlicher Optimierungsprozess den wir in enger Zusammenarbeit mit unseren Kunden an deren laufenden Produktionsanlagen und den Pilotanlagen der Voith Paper durchführen, unterstützt von den Technologieexperten der Voith Paper und Voith Fabrics.

Voith, als Preferred Process Supplier, räumt der Prozessoptimierung einen hohen Stellenwert ein.

Voith bietet dazu die besten Voraussetzungen:

Voith ist der einzige Lieferant, der alle Systeme einer Papiermaschine produziert, die in Berührung mit dem Papier stehen und bietet mit dem *One Platform Concept* die Voraussetzung, diese Prozessoptimierung systematisch durchzuführen.

Innovatives Papiermaschinen-Design



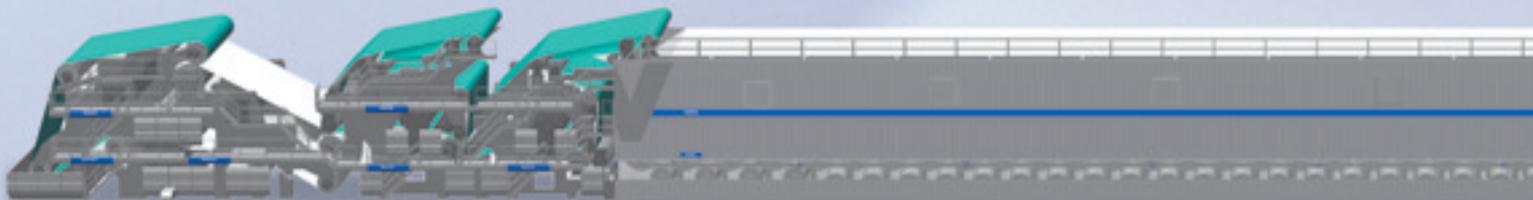
Design ist nicht alles, aber ohne Design ist alles nichts! Dass schnittige Formen die Funktion, auch die Wirtschaftlichkeit steigern, ist im Flugzeug- und Automobilbau seit Entdeckung der Stromlinie Binsenwahrheit. Dass überlegte Ansehnlichkeit und Ergonomie darüber hinaus mehr Kaufattraktivität bewirkt, ist ebenso ausgemachte Tatsache, seit Formgestalter und Architekten des legendären Bauhauses alltägliche Gebrauchsgegenstände zu wirtschaftlichen Welterfolgen stilisierten.

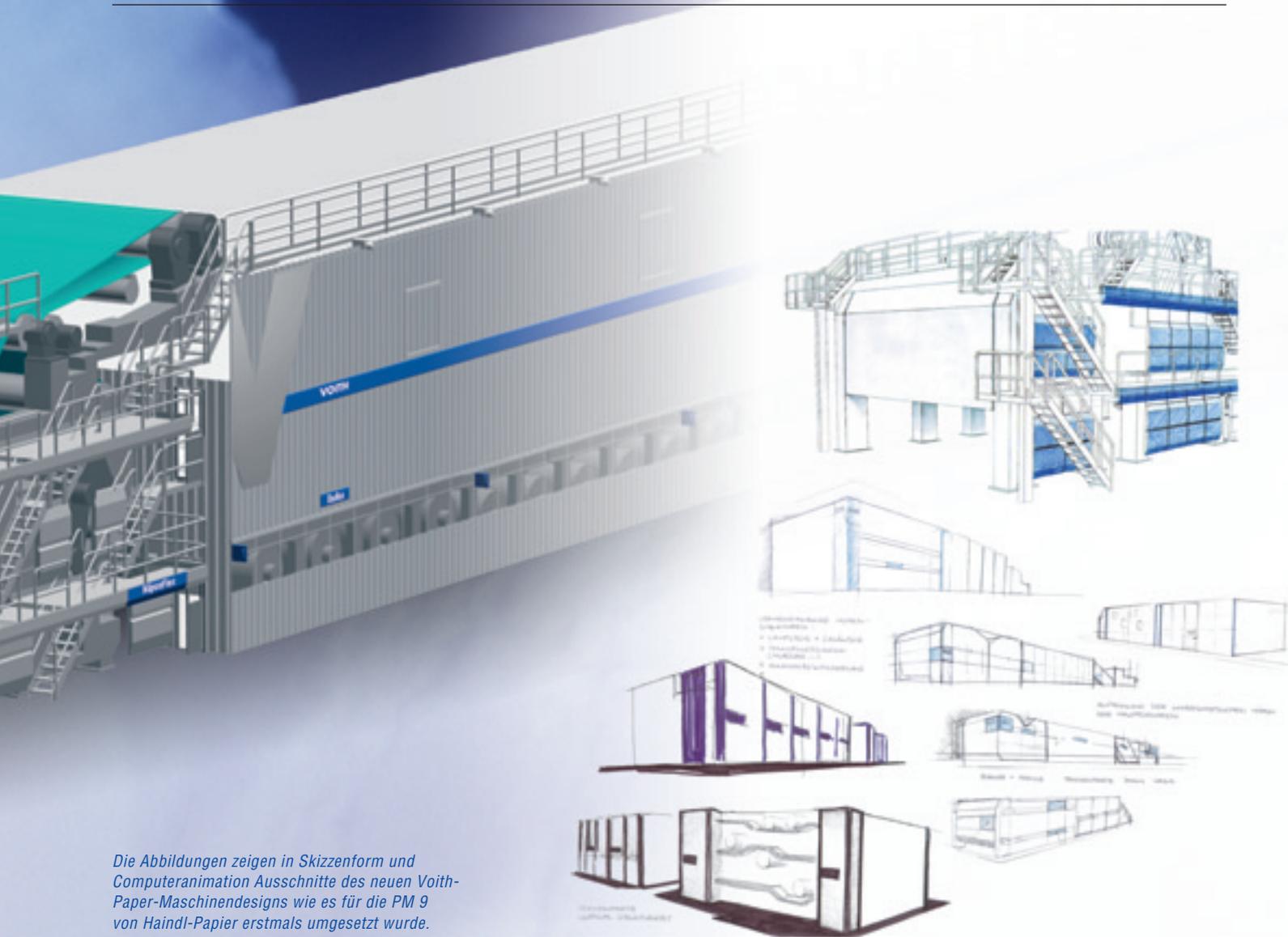
So gehört es – beinahe – zur Selbstverständlichkeit, den inneren Qualitäten innovativer Produktentwicklung auch durch adäquate Äußerlichkeit Ausdruck zu geben.

Ausnahmen dieser Regel bildeten (und bilden teilweise noch) Großanlagen der Investitionsgüter- und Maschinenbauindustrie. Ihre Konstruktion zielt naturgemäß auf das äußerstmögliche Kosten-Nutzen-Verhältnis ab. Spricht eine solche, perfekt funktionierende Konstruktion nicht für sich selbst? Ist dafür Design

überhaupt notwendig? Könnte es als kostensteigernde Spielerei missverstanden werden? Solche und ähnliche Überlegungen ließen Entwicklungsingenieure des Anlagenbaus länger als sonst zögern, professionelles Design in ihre komplexen Projekte einzubeziehen.

Doch diese Zeiten sind vorbei! Seit fortschrittliche Unternehmen, auch der Papierindustrie, verstärkt den Wert guter Architektur für den Bau oder die Modernisierung ihrer Werke nicht nur als ökonomisch vorteilhaftes Ordnungsprinzip





Die Abbildungen zeigen in Skizzenform und Computeranimation Ausschnitte des neuen Voith-Paper-Maschinendesigns wie es für die PM 9 von Haindl-Papier erstmals umgesetzt wurde.

nutzen, sondern darüber hinaus ganz bewusst als imagebildendes Corporate- und Marketinginstrument einsetzen, ist gutes Design auch unterhalb der Dächer willkommen.

Was zeichnet nun gutes Design aus? Es ist auf alle Fälle frei von modischer Spielerei, beinhaltet formal durchdachte Ästhetik, bindet in die Gestaltung aber genauso, ja mehr noch, Verbesserungen des Produktnutzens, der Arbeitssicherheit und Ergonomie, des Handlings und der Wartung ein. Ebenso gehören, wo immer

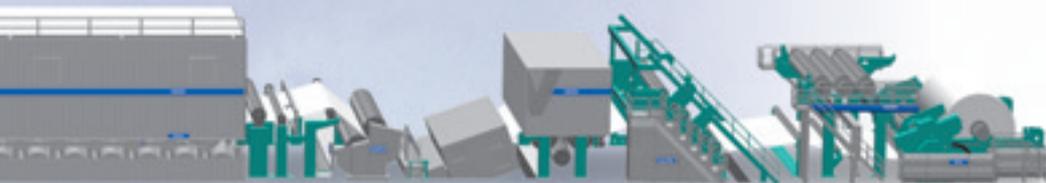
möglich, Material- und Kosteneinsparungen im Bau wie in der Montage der Anlagen dazu. Auch ökologische Überlegungen für Energie- und Ressourcenschonung gewinnen im Anforderungsprofil eines guten Designs zunehmend Stellenwert.

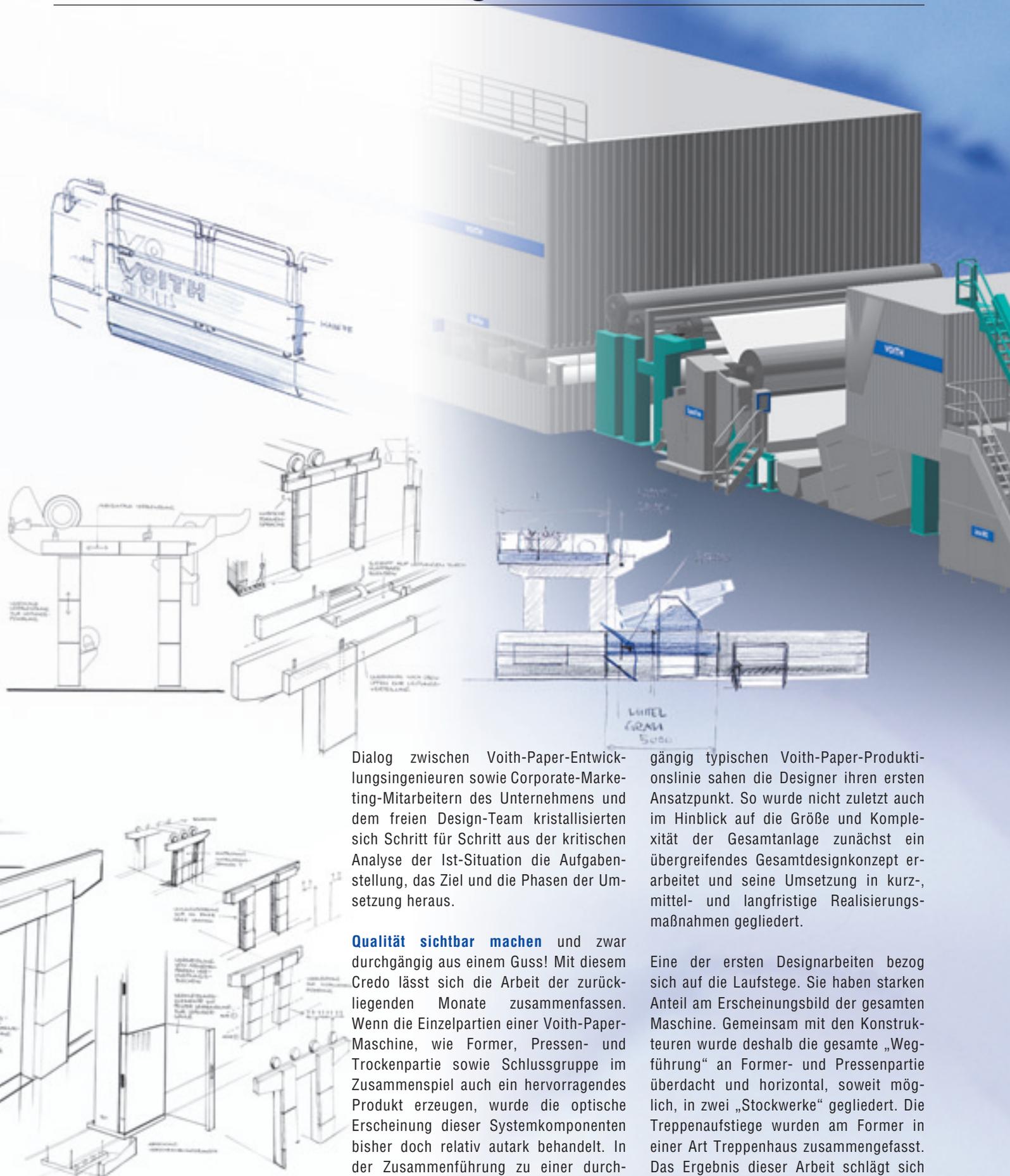
Schon seit geraumer Zeit befasst sich das für grundlegende Entwicklungen verantwortliche Team bei Voith Paper mit der prinzipiellen Abgleichung aller wesentlichen Innovationen hinsichtlich ihrer formal optimalen Lösung. Studienprojekte

für Papiermaschinengestaltung wurden en bloc und en detail an einschlägige Hochschulen vergeben.

Mit der Einführung des One Platform Concepts, das heißt modulare Systemkomponenten auf einer schlüssigen Basis, wurde der Check up aller Konstruktionen für die durchgängig problemlose Vernetzung sämtlicher Bausteine zwingend. Die Einbindung eines neuen, ebenso durchgängigen Designs bot sich bei dieser Gelegenheit an. Denn: Innovation braucht Systematik!

In der Designpraxis Diener Ulm fand sich in Prof. Horst Diener mit seinen Mitarbeitern Dipl. Ing.-Designer Peter Koloch und Dipl. Ing. (FH) Reinhard Frank ein Partner mit Kompetenz und Erfahrung für das anspruchsvolle Ziel. Aus einem intensiven



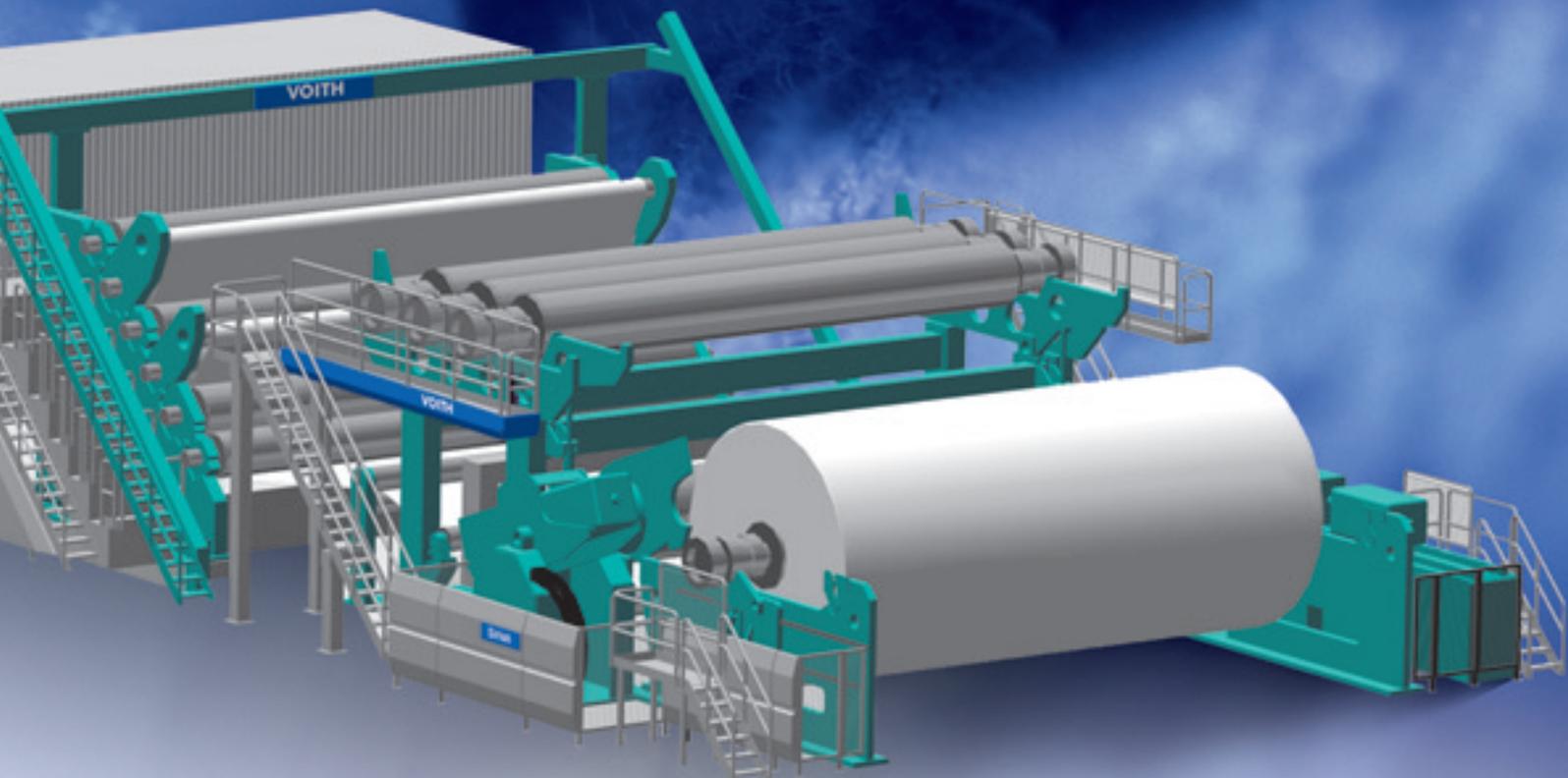


Dialog zwischen Voith-Paper-Entwicklungsingenieuren sowie Corporate-Marketing-Mitarbeitern des Unternehmens und dem freien Design-Team kristallisierten sich Schritt für Schritt aus der kritischen Analyse der Ist-Situation die Aufgabenstellung, das Ziel und die Phasen der Umsetzung heraus.

Qualität sichtbar machen und zwar durchgängig aus einem Guss! Mit diesem Credo lässt sich die Arbeit der zurückliegenden Monate zusammenfassen. Wenn die Einzelpartien einer Voith-Paper-Maschine, wie Former, Pressen- und Trockenpartie sowie Schlussgruppe im Zusammenspiel auch ein hervorragendes Produkt erzeugen, wurde die optische Erscheinung dieser Systemkomponenten bisher doch relativ autark behandelt. In der Zusammenführung zu einer durch-

gängig typischen Voith-Paper-Produktionslinie sahen die Designer ihren ersten Ansatzpunkt. So wurde nicht zuletzt auch im Hinblick auf die Größe und Komplexität der Gesamtanlage zunächst ein übergreifendes Gesamtdesignkonzept erarbeitet und seine Umsetzung in kurz-, mittel- und langfristige Realisierungsmaßnahmen gegliedert.

Eine der ersten Designarbeiten bezog sich auf die Laufsteg. Sie haben starken Anteil am Erscheinungsbild der gesamten Maschine. Gemeinsam mit den Konstrukteuren wurde deshalb die gesamte „Wegführung“ an Former- und Pressenpartie überdacht und horizontal, soweit möglich, in zwei „Stockwerke“ gegliedert. Die Treppenaufstiege wurden am Former in einer Art Treppenhaus zusammengefasst. Das Ergebnis dieser Arbeit schlägt sich



nicht nur in einem besser geordneten Gesamteindruck nieder. Zugleich konnten auch bedien- und wartungsfreundliche Wegerleichterungen erzielt werden. Die horizontalen Laufstege wurden mit Blenden versehen, die mehrere Funktionen in sich vereinen. Sie dienen zur blendfreien Unterbringung der Beleuchtung, ebenso zur verbesserten, gut zugänglichen Kabelführung. Angenehmer Nebeneffekt: die Blenden bieten nun genügend Fläche, um die einzelnen Systemkomponenten geordnet namentlich zu kennzeichnen. Unterstützt durch die Firmenfarbe Voith-Blau werden die Laufstege zu Bändern, die das Auge führen und die modularen Elemente des One Platform Concepts zu einem Ganzen miteinander verbinden.

Former- und Pressenpartie sind während des Maschinenbetriebs starker Ver-

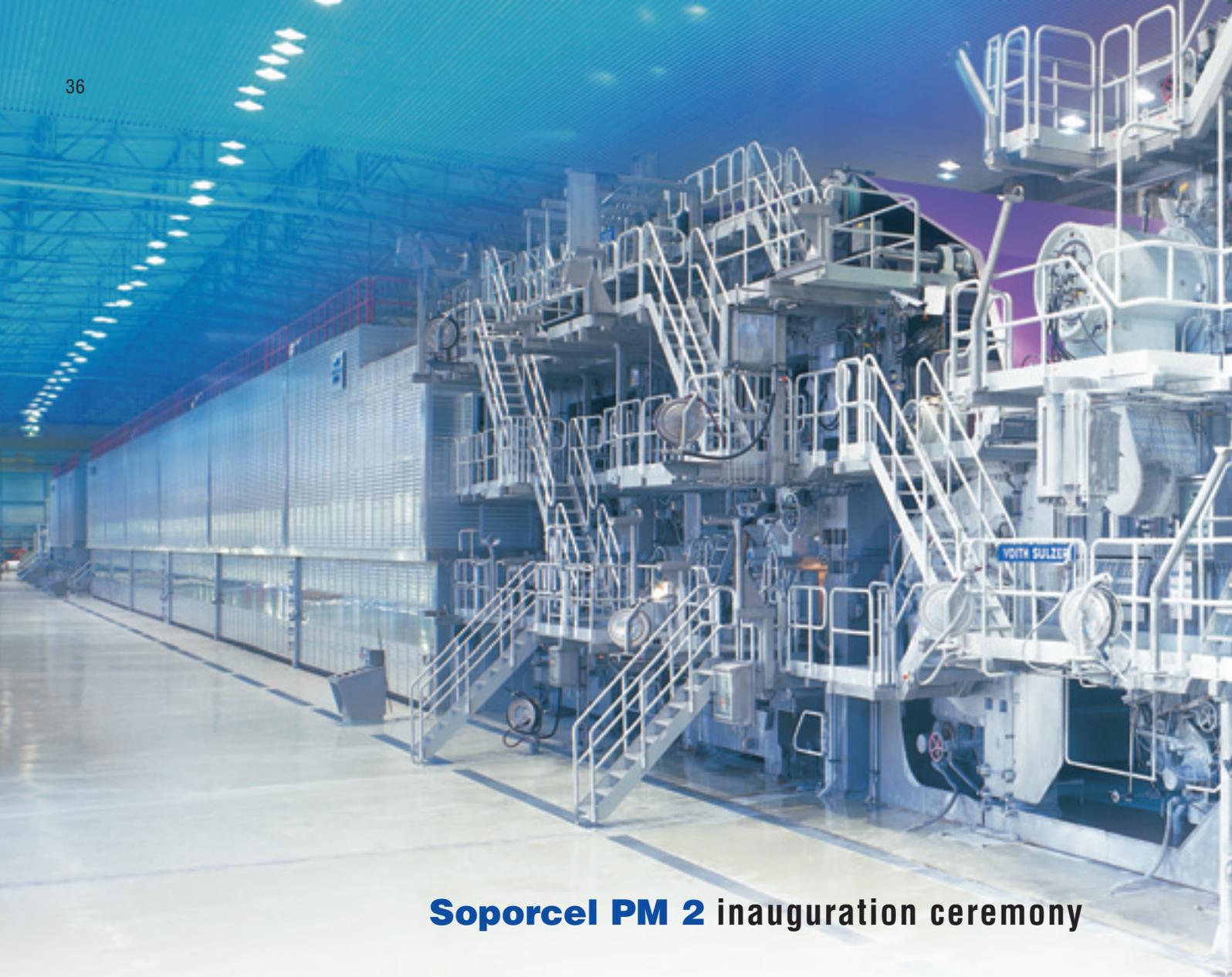
schmutzung ausgesetzt. Das Personal muss somit erhebliche Zeit für die Reinigung aufwenden, um Funktion und Arbeitssicherheit zu gewährleisten. Dieser Aufwand wird in Zukunft durch Verwendung großflächiger Spritzschutzelemente reduziert. Sie verhindern nicht nur die Ausbreitung der Verschmutzung. Sie reduzieren darüber hinaus auch den Lärm. Für den Sieb- und Walzenwechsel sind die Elemente problemlos verfahrbar oder türähnlich schwenkbar. Funktionsunterstützend dienen die Spritzschutzelemente gemeinsam mit den Laufstegen zur optischen Beruhigung dieses komplexen Maschinenbereiches.

Was an Former- und Pressenpartie als Spritzschutz dient, wird in ähnlicher Ausführung in der Schlussgruppe als Verschutzelement verwendet. Hier ist es

gelungen ein neues Baukastensystem an Verkleidungs- und Stützelementen zu entwickeln, das unterschiedlichsten Anlagenauslegungen gerecht wird.

Ob Laufstegblende, Absaughaube, Spritzschutz- oder Trennwandteil – alle im Rahmen der Designbearbeitung geschaffenen Flächenelemente stehen formal und maßlich in enger Beziehung, bilden zusammen das neue Bild der Voith-Paper-Maschine und sind für Voith geschmackmustergeschützt.

Step by step wird das neue Voith-Paper-Design umgesetzt. Erfolgreiche Premiere hatte es mit der PM 9 für Haindl-Papier. Zwischenzeitlich arbeitet das Team an weiteren Maschinenkonzepten und der Vertiefung hinsichtlich weiterer Bedien-, Wartungs- und Rationalisierungsvorteile.



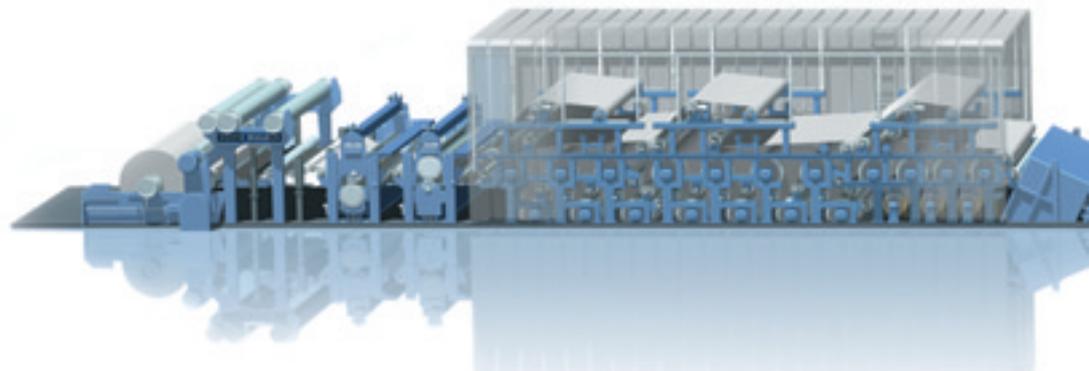
Soporcel PM 2 inauguration ceremony



*The author:
Dieter Babucke,
Paper Machines Graphic*

On October 18, 2000 Soporcel's new PM 2 production line was officially handed over in the presence of political and industrial leaders including Dr. Jorge Sampaio, President of the Republic of Portugal, Minister of Economy Mário Cristina Sousa, and State Secretary José Junqueiro.

October 18 is a particularly important date for Soporcel: on that date in 1984 their new pulp mill was inaugurated – according to former President Antonio Ramalho Eanes “Portugal’s most important industrial project”. On October 18, 1991 their PM 1 went into operation. So for Soporcel it is now a tradition to celebrate the company’s most important events on October 18. They take it as a good omen for ongoing expansion in the future.





President Sampaio congratulated the Soporcel management in his speech on the company's successful growth so far and this courageous new step into the future, their strategy of cost-effectively implementing the PM 2 project in tune with Portuguese market capacities. Economy Minister Sousa emphasized that the success and quality of Soporcel papers and the capacity expansion now attained with PM 2 should not be measured in tonnes alone, but rather as the result of

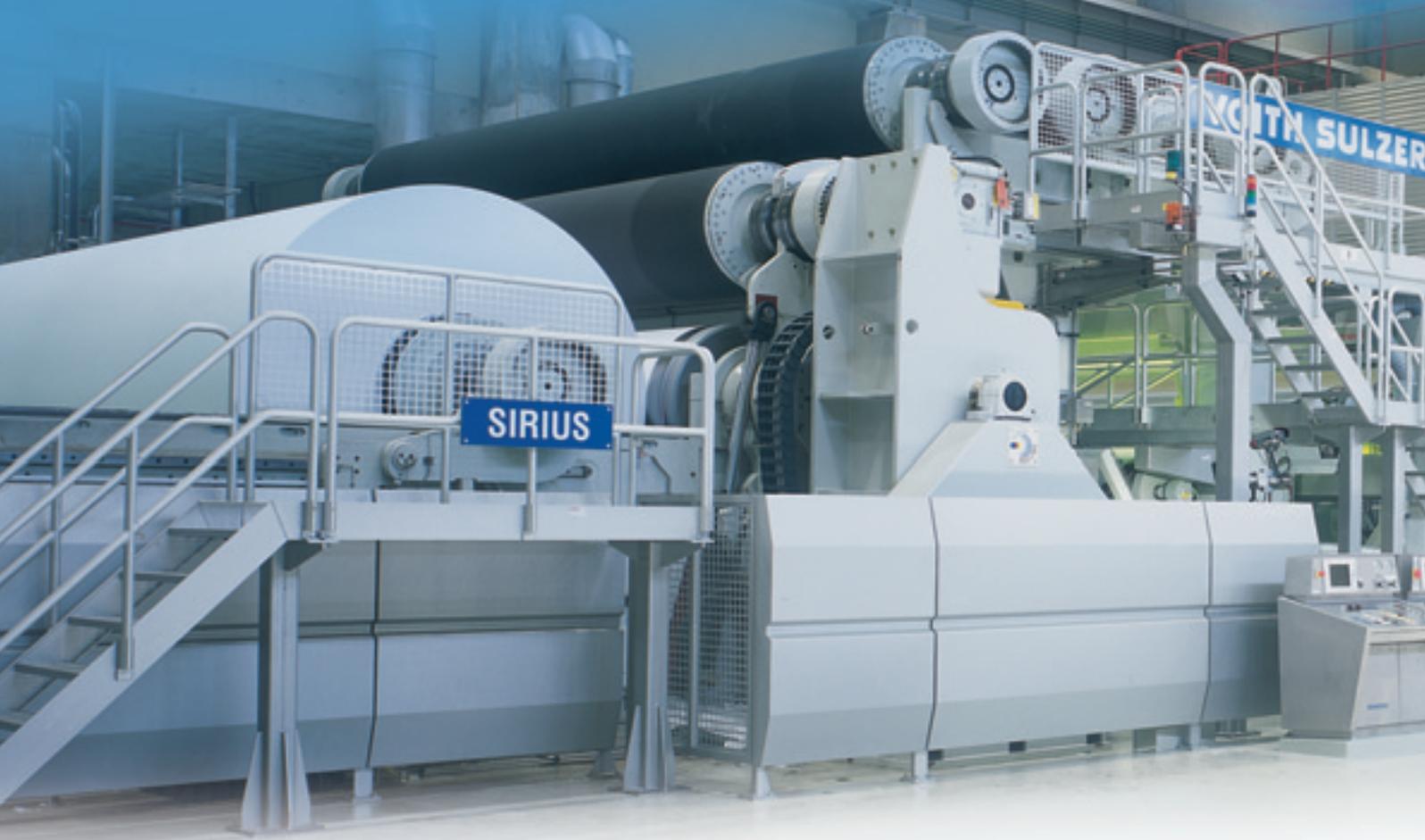
entrepreneurial vision and purposeful implementation.

Board Chairman Alvaro Barreto referred afterwards to the special mission followed by Soporcel: the goal already set in 1984 of integrating all production processes as comprehensively as possible in the company's environmental responsibility – ranging from sustainable forestry to the finished paper products. He pointed out that Soporcel is already

**Technical data of PM 2,
built on the "One Platform Concept":**

Wire width 9,350 mm
Web width 8,600 mm
Overall paper machine length 182 m
Grades: wood-free graphic papers
from 60 to 110 g/m²
Annual output 400,000 t
Production speed 1,500 m/min at 80 g/m²
Design speed 1,700 m/min





responsible for 55,000 hectares of forest covering about 30 % of current raw materials needs, furthermore that thanks to a model agricultural programme, more than one hundred thousand additional hectares are being re-afforested in an ideally eco-economical manner.

In this connection the Board Chairman mentioned another notable company investment of exemplary character: over the last few years Soporcel had spent about 100 million Euro on state-of-the-art clean-air technology and anti-pollution

measures. The company had attained a standard thereby which not only improves on the EU air pollution limits, but is also much lower than main international benchmark levels.

For the 900 Soporcel employees, this PM 2 inauguration was certainly a source of pride and satisfaction. But it was also an important step toward breaking new ground. *“Our market expansion in the South European countries is notable, but due to lack of production capacities we are only just starting to find our feet in*

central and northern Europe. Our declared target is therefore not only to strengthen our presence in the traditional markets of Portugal, Spain, France and Italy, but also to expand beyond these markets. In terms of figures, we plan over the next three years to increase our market share in the European Union from 7 to 11 % for office papers and from 6 to 10 % for offset printing papers”, said Alvaro Barreto. With 730,000 tonnes annual output capacity, Soporcel is now Europe’s leading producer of office papers.



In closing, the Board Chairman paid tribute to the PM 2 project team for their outstanding performance and excellent cooperation with Voith Paper. PM 2 had been implemented two months earlier than planned, including a very modern, gas-operated power plant with 67 MW output, thus improving significantly on the budgeted costs.

After reaching the final production speed of 1,500 m/min at 80 g/m² basis weight, Soporcel PM 2 will be the fastest and most efficient production line in the world for wood-free graphic papers made of eucalyptus furnish. Decisively important for the efficient planning and implementation of this project was the excellent cooperation of the Soporcel team, under Chief Executive Officer Luis Deslandes, with the Voith Paper project team. Thanks to this partnerly teamwork and constructive dialogue at all times, even the most difficult problems in the critical deadline situation typical of such ambitious projects were solved to the complete satisfaction of all concerned.

During the year preceding this PM 2 inauguration, CEO Luis Deslandes was particularly honoured by being appointed chairman for the next two years of the FAO advisory committee for paper and forestry products. Congratulations! This unique committee, comprising members from more than thirty countries on all continents, supports the head of the FAO in all matters concerning worldwide demand for forestry and paper products, including production aspects.

A detailed description of the Soporcel PM 2 project is given in *together 8*, pages 18-20.

5



Fig. 1: Dr. Jorge Sampaio, President of the Republic of Portugal, giving his address at the Soporcel PM 2 inauguration.

Fig. 2: Board Chairman Alvaro Barreto talking about Soporcel's special mission.

Fig. 3: Luis Deslandes, CEO Soporcel, and Hans Müller, Voith Paper.

Fig. 4: PM 2 reel section.

Fig. 5: Part of the stock preparation line.



Quena – weltweit modernste Bagasse-Papierfabrik erfolgreich in Betrieb gegangen



Der Autor:
Bernhard Häussler,
Papiermaschinen Grafisch

Das größte Projekt in Ägypten zur Herstellung von Schreib- und Druckpapieren sowie Zeitungspapier wurde im Dezember 2000 mit der ersten verkaufsfähigen Papierrolle am Aufroller der PM 1 erfolgreich abgeschlossen. In der Folgezeit hat sich die Produktion gut entwickelt und die Erwartungen an die Erzeugung von hochqualitativen Papieren sind voll bestätigt worden.

Anfang 1998 beauftragte die Quena Newsprint Company, Kous/Ägypten Voith Paper mit dem Bau einer kompletten Anlage zur Herstellung von grafischen Papieren auf Bagasse-Basis. Kous liegt in der oberägyptischen Provinz Quena, etwa eine Stunde entfernt von der historischen

Stadt Luxor, in der schon vor 4000 Jahren Papier aus Papyrus hergestellt wurde. Die Gesamtanlage ist neben einer bestehenden Zuckerfabrik erstellt worden, von der der Rohstoff Bagasse, ein Nebenprodukt der Zuckerindustrie, stammt. In der benachbarten Zellstofffabrik wird die Bagasse zu Zellstoff aufbereitet.

Quena Newsprint Paper Co. (QNPC) ist eine private Investmentgesellschaft. Zu den Aktionären der Gesellschaft gehören einige der größten Banken, Versicherungsgesellschaften sowie Organisationen der Zucker- und Nahrungsmittelindustrie. Kairo ist der Hauptsitz der QNPC, die in den letzten Jahren ihre Aktivitäten stark ausgedehnt hat.

Das schüsselfertige Projekt ist in erstaunlich kurzer Zeit verwirklicht worden.



1

Die beeindruckende Größe dieser Anlage ist ein Hinweis auf den Weitblick und den Ehrgeiz der Eigentümer, mit zukunftsweisender Spitzentechnik hochqualitative Produkte konkurrenzfähig herzustellen.

Ausschlaggebend für die Projektvergabe waren die ausgezeichneten Referenzen und der Technologievorsprung von Voith Paper bei der Erstellung von Anlagen zur Herstellung von Zeitungsdruck- und Schreib-/Druckpapieren aus Einjahrespflanzen. Voith Paper ist der einzige Lieferant der diese Technologie sowohl in der Stoffaufbereitung als auch in der Papiermaschine vollständig beherrscht. Referenzanlagen von Voith Paper auf Rohstoffbasis Bagasse produzieren in Indien, Indonesien, Pakistan, Bangla Desh und Irak.

Mitte Dezember 2000 wurde die Produktionsanlage erfolgreich in Betrieb genommen und stellt seitdem hochwertige grafische Papiere her mit dem sehr schwierig zu produzierenden und zu verarbeitenden Rohstoff Bagasse. Quena, zusammen mit Voith Paper und einem Expertenteam aus Tamil Nadu/Indien sorgten für eine reibungslose Inbetriebnahme.

Tamil Nadu Newsprint and Papers Ltd. begann 1996 mit der kommerziellen Herstellung von Zeitungsdruckpapieren auf Bagasse-Basis in Indien auf einer von Voith Paper gelieferten Produktionsanlage. Die Verwendung von bis zu 100% Bagasse als Rohstoff ist in der Geschichte der Zeitungspapierherstellung einmalig und beispiellos. Die mit dieser Anlage gemachten Erfahrungen wurden in das Projekt Quena von Anfang an voll eingebracht.

Quena wird auf der neuen Anlage jährlich 144.000 t Schreib- und Druckpapiere und Zeitungsdruckpapier in einem Flächengewichtsbereich von 40-80 g/m² erzeugen. Der Rohstoffanteil an Bagasse beträgt

Abb. 1: Quena PM 1.

Abb. 2: Das PM-Gebäude der Quena Newsprint Company in Kous, Ägypten.

70-85%. Quena ist damit die größte Anlage dieser Art in ganz Afrika.

Die ausgereifte Prozesstechnologie sowie das nahtlose Zusammenwirken aller Voith Paper Komponenten stellen einen reibungslosen Produktionsablauf in der Anlage sicher.

Der ModuleJet™-Stoffauflauf sorgt für ein extrem gutes Flächengewichts-Querprofil und ein unabhängig davon beeinflussbares Faserorientierungs-Querprofil. Der Gapformer DuoFormer CFD ermöglicht das aktive Steuern der Asche- und Füllstoffverteilung in z-Richtung und garantiert beste Formation und Runnability.

Die PM 1 ist mit der äußerst zuverlässig arbeitenden NipcoFlex™-Schuhpressentechnologie ausgestattet und sichert höchste Trockengehalte nach der Presse bei optimal erhaltenem Papiervolumen. Die TopDuoRun-Trockenpartie steht für unübertroffene Trocknungsqualität. Für perfekte Oberflächeneigenschaften des Papiers sorgen SpeedFlow™ und Tandem-Softkalender.



2

Abb. 3: SpeedSizer.

Abb. 4: Das Bagasse-Rohstofflager.

Abb. 5: Die Schlussgruppe der PM 1.



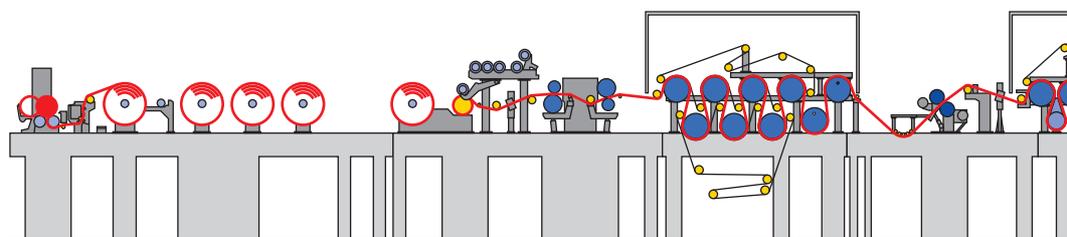
3

4 Neben der kompletten Papiermaschine umfasste der Auftrag von Voith Paper auch die gesamte Stoffaufbereitung, den Konstanten Teil, die Siebwassersysteme sowie die Ausschussaufbereitung.

Die Stoffaufbereitung ist viersträngig ausgelegt. In den ersten beiden Strängen wird der mechanisch sowie der chemisch aufbereitete gebleichte Bagasse-Zellstoff bearbeitet. Die restlichen zwei Stoffaufbereitungsstränge verarbeiten importierten chemothermomechanischen Zellstoff (CTMP) und gebleichten Nadelholzkraftzellstoff (NBKP). Die aufbereiteten zwei Bagasse- und zwei Zellstoffsarten werden in der Mischbütte zusammengeführt, wo sie mit dem zurückgeführten und aufbereiteten Ausschuss gemischt und an-

Die wichtigsten Daten der PM:

Konstruktionsgeschwindigkeit 1.300 m/min
 Siebbreite 6.800 mm
 Papierbreite am Tragtrommelroller 6.180 mm
 Volltambourdurchmesser 2.800 mm
 Max. Volltambourgewicht 35 t
 Produktionsmenge 400 t/24 h
 Geschwindigkeit RSM bis zu 2.500 m/min
 Rollendurchmesser RSM bis zu 1.500 mm





schließlich mit einem Egalisierrefiner bearbeitet werden.

Zeitungsdruckpapier wird hierbei aus etwa je 40 % mechanisch und chemisch aufbereiteter Bagasse und je 10 % CTMP und NBKP gewonnen; Schreib- und Druckpapiere aus 75 % chemisch aufbereiteter Bagasse und zu 25 % aus NBKP.

Hauptkomponenten des Konstanten Teils sind eine 5-stufige Cleaner- sowie eine 3-stufige Sortieranlage. Für die Faserückgewinnung sorgt ein von der Andritz AG, Graz, gelieferter Scheibenfilter.

Zum weiteren Lieferumfang von Voith Paper gehörten eine TORO Rollenschneidmaschine sowie die Rollentransport- und

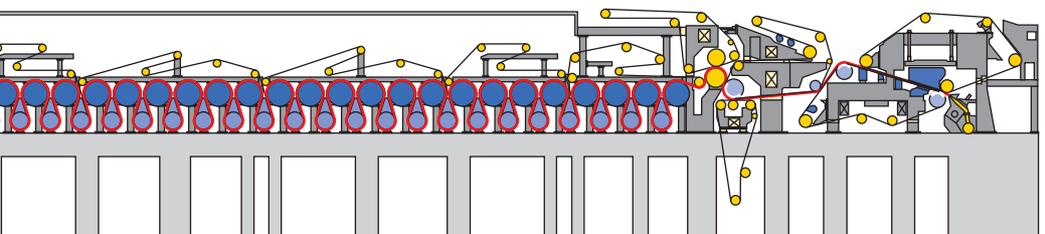
Verpackungsanlagen. Außerdem waren die Chemikalienaufbereitung, Rohrleitungen, Behälter und die Prozessleittechnik Bestandteil des Auftrages. Alstom als Konsortialpartner war Lieferant der Antriebe und der gesamten Elektrifizierung einschließlich der DCS- und QLS-Systeme.

Eine Dampfturbine, die mit Dampf von einem ölbeheizten Hochdruckkessel betrieben wird, liefert die erforderliche Energie. Für den Prozess wird Passout und Dampf mit reduziertem Druck eingesetzt. Moderne Wasseraufbereitungs- und Abwasseranlagen gewährleisten Frischwasserreinheit und hohe Abwasserstandards. Zur Betriebsunterstützung wurden gut eingerichtete Wartungseinrichtungen geschaffen.

Durch einen äußerst engen Zeitrahmen für die Fertigung und Vormontage der Papiermaschine einschließlich aller anderen Komponenten der Gesamtanlage musste eine groß angelegte logistische Abstimmung aller Lieferanten gemeistert werden. Ägyptische Subunternehmer führten mit Unterstützung von Voith Paper Supervisoren die Baustellenmontage aus.

Das gesamte Plant Engineering wurde von Voith Paper erfolgreich abgewickelt. Voith Paper hatte die volle Verantwortung für den gesamten Lieferumfang, einschließlich der technischen Ausrüstungen innerhalb des PM-Gebäudes und hat eine komplette, schlüsselfertige Papierfabrik mit Ausnahme der Tief- und Hochbauarbeiten zur vollsten Zufriedenheit des Kunden geliefert.

Pläne für die Zukunft enthalten eine weitere Papiermaschine. Die dafür erforderliche Infrastruktur ist bereits vorhanden.





Perlen PM 4 „Pionier“ Einweihungsfeier und Tag der offenen Tür auf hohem Niveau



Der Autor:
Bernhard Stütze,
Papiermaschinen Grafisch

Am Freitag, dem 4. Mai 2001, fand in Perlen die Einweihung der neuen Papiermaschine PM 4 „Pionier“ statt. Beginnend vom Holzplatz durch die umgebaute TMP-Anlage und die Altpapieraufbereitung bis hin zum Versand hatten die Perleler einen Parcours durch das ganze Werk angelegt. Alle interessanten Stationen, einschließlich der Nebenbetriebe wie zum Beispiel Abwasserreinigungsanlage, Wasserkraftwerk und Kesselhaus, waren auf informativen Schildern beschrieben. Detailliertere Fragen wurden an allen Stationen von Mitarbeitern der Perlen Papier AG beantwortet.

Besonders deutlich wurde auf dem umfassend angelegten Rundgang, wie die Linie 4 auf die spezifischen Anforderungen hin „maßgeschneidert“ wurde, die sich aus der Marktanalyse sowie verschiedenen Logistik- und Infrastruktur-Faktoren ergaben:

- Die Produktionskapazität der PM 4 ist einerseits abgestimmt auf die regional verfügbare Rohstoffbasis, andererseits auf die Aufnahmefähigkeit des Absatzmarktes innerhalb eines bestimmten Radius.
- Die für LWC-Papiere notwendige konstant hohe Qualität des Rohstoffs



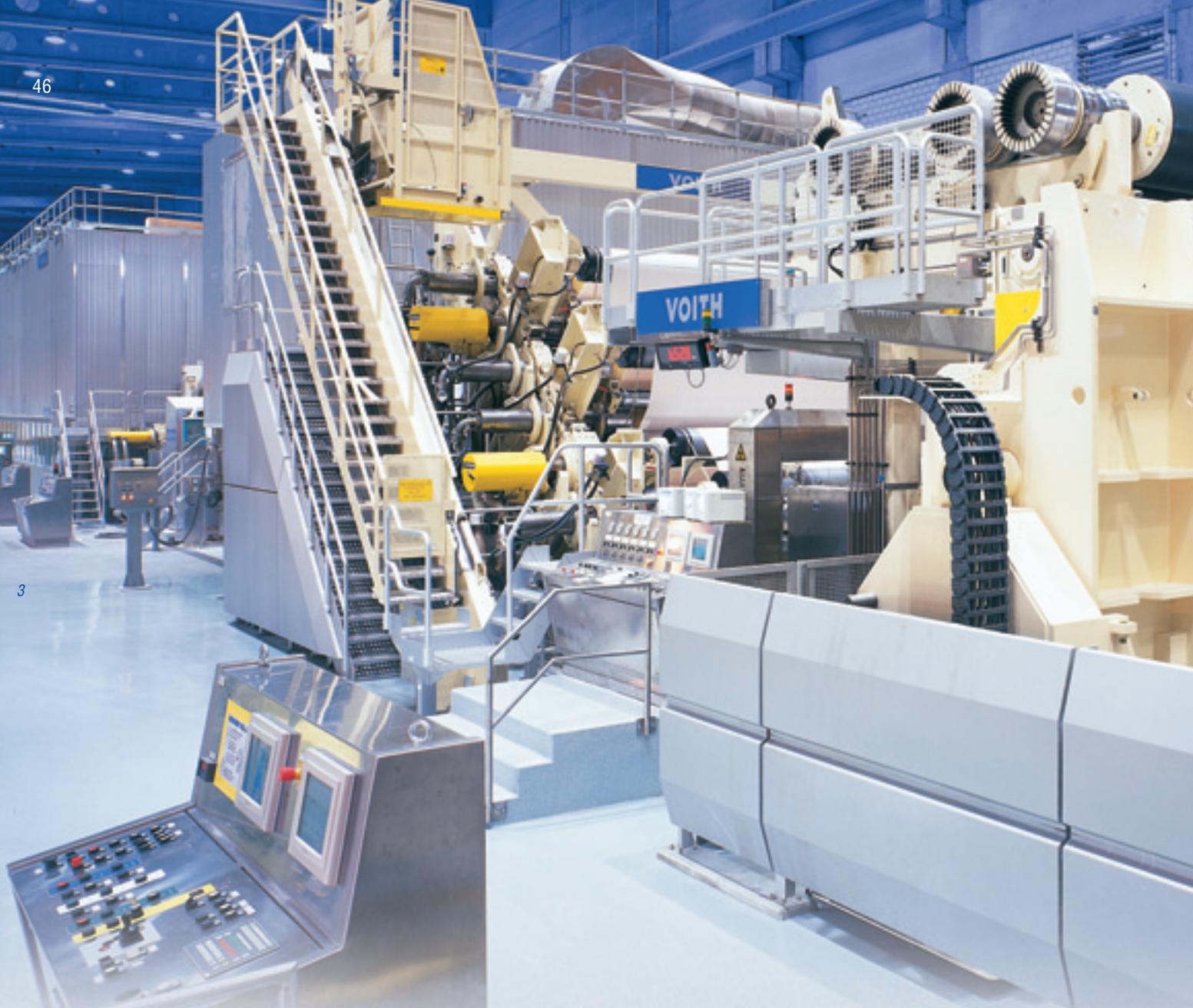
Abb. 1: Perlen PM 4.

Abb. 2: SpeedFlow.

wurde erreicht durch einen Umbau der vorhandenen modernen TMP-Anlage selbst, sowie eine genau darauf abgestimmte neue Nachbehandlung. Dieses Konzept ist so bisher nur in Perlen verwirklicht worden.

- Eine Besonderheit ist auch, dass die in den Halbstoffbetrieben für TMP und DIP zur Verfügung stehende Kapazität ausreicht, um sowohl auf der PM 4 als auch der PM 5 Zeitungsdruckpapier zu produzieren. Dies bedeutet eine hohe Flexibilität und gleichzeitig Sicherheit bei Schwankungen am Markt.
- Die Neuanlage wurde ins Herz des bestehenden Werkes integriert, wo im





Bereich einer demontierten älteren Papiermaschine Platz zur Verfügung stand.

Der Höhepunkt des etwa 1-stündigen Rundgangs war natürlich die PM 4 selbst, die auch am Tag der Einweihung im regulären Produktionsbetrieb arbeitete. Über 500 geladene Gäste konnten so vor Ort verfolgen, wie auf der Linie 4 gestrichenes, hochglänzend satiniertes Offsetpapier der Marke „Perlentop“ in höchster Qualität on-line hergestellt wird. Die PM 4 machte dabei ihrem Namen „Pionier“ alle Ehre und produzierte in 24 Stunden ohne einen einzigen Abriss fast 500 Tonnen „Perlentop“.

Derselbe Rundgang stand anderntags beim Tag der offenen Tür der Öffentlichkeit zur Verfügung. Die PM 4 produzierte

wiederum im Schichtbetrieb fast ebenso stabil wie bei der Einweihung und ließ sich durch die etwa 13.000 (!) Besucher, die an diesem Tag in einer ununterbrochenen Prozession an der Maschine entlang gingen, nicht aus der Ruhe bringen.

Ebenso kontinuierlich arbeitete am anderen Ende des Werkes die um ein großes Festzelt herum aufgebaute Gastronomie, wo jeder Besucher von der Perlen Papier AG gepflegt wurde. Die Logistik, angefangen vom riesigen Parkplatz auf dem nahegelegenen Militärflughafen mit Shuttle-Bussen zur Papierfabrik, bis hin zum Sonderzug von und nach Luzern war, wie von Perlen gewohnt, perfekt geplant.

Selbst die werkseigene liebevoll gepflegte Dampflokomotive von 1911 war im Einsatz und brachte Besucher ins Werk!

Die Geschäftsführer der Perlen Papier AG, Herr Schaller und Herr Maisch, waren mit ihrer ganzen Mannschaft ständig präsent und sorgten für einen reibungslosen Ablauf. Die Besucher, darunter auch etwa 100 Mitarbeiter von Voith, waren rundweg begeistert.

Seit Beginn des Projektes hatte das Team von Perlen, Voith und vielen weiteren Zulieferern intensiv auf dieses „Highlight“ der offiziellen Einweihung hingearbeitet, und es ist seither Erstaunliches geleistet worden.

In einer Systempartnerschaft, gebildet aus Mitarbeitern von Perlen, Voith mit Partnerfirmen sowie Omya und Dow Europe, ist schon vor Auftragsvergabe viel Entwicklungsarbeit geleistet worden, umfangreiche Versuchsreihen sind auf Pilotanla-



Abb. 3: Janus MK 2 und Sirius.

Abb. 4: Besucher beim Tag der offenen Tür.

Abb. 5: Trockenpartie DuoRun.

4



5

gen gefahren worden. Das gesamte Team arbeitete ständig gemeinsam am ganzen Prozess, Arbeitsschwerpunkte waren Halbstoffherzeugung bzw. -verbesserung, der Streichvorgang und das Glätten. Regelmäßig wurde das Gesamtergebnis durch Praxisdruckversuche kontrolliert.

Bei der Inbetriebnahme im September 2000 trugen diese intensiven Vorarbeiten erste Früchte. Nach einer kurzen Anfahrphase mit Zeitungsdruckpapier wurde schon im Oktober LWC hergestellt. Die im Pflichtenheft geforderte Produktqualität hinsichtlich Glanz, Bedruckbarkeit und Verdruckbarkeit wurde ungewöhnlich schnell erreicht.

Beim Maschinenwirkungsgrad wurden die sehr hoch gesteckten Erwartungen in der Summe zunächst nicht so schnell erreicht





Abb. 6: Die werkseigene Lokomotive im Einsatz.

Abb. 7: Der Schweizer Arzt und Ballonfahrer Dr. Bertrand Piccard.

Abb. 8: Die Geschäftsführer der Perlen Papier AG, Herr Schaller, rechts und Herr Maisch, Mitte, begrüßen Gäste.

Abb. 9: Besuchergruppen vor der PM 4.



wie geplant. Während der Inbetriebnahme und der Optimierungsarbeiten stand jedoch weiterhin das eingespielte Team aller Fachleute zur Verfügung, mit der gemeinsam über die Projektlaufzeit aufgebauten Erfahrung. In Arbeitsgruppen wurden einzelne Optimierungsschritte geplant und durchgeführt, mit dem Erfolg, dass die Produktion inzwischen weit über der Anlaufkurve liegt. Es wurden Tagesproduktionen erreicht, die mit ca. 550 Tonnen in der Nähe der rechnerischen Bruttoproduktion liegen. Im Monat April lag der Laufzeitwirkungsgrad der PM 4 bereits bei ca. 82 % und damit auf einem für eine Anlage mit on-line-Streichwerk und on-line-Kalender exzellenten Niveau.

Zum Thema Exzellenz hielt bei der Einweihungsfeier der Schweizer Arzt Dr. Piccard, der 1999 als erster Mensch in 20 Tagen nonstop in einem Heißluftballon den Erdball umrundet hat, einen glänzenden Festvortrag.

Er machte deutlich, daß diese Pioniertat nur als Leistung eines Teams gelingen konnte und stellte am Beispiel seiner Rekordfahrt heraus, welche Anforderungen ein Projektteam erfüllen muss, um erfolgreich zu sein. Für das Team der Perlen PM 4 „Pionier“ war dies eine schöne Gelegenheit, Parallelen zur eigenen Arbeit zu ziehen. Für unsere weitere gemeinsame Arbeit in der Systempartnerschaft werden wir einen der Leitsätze von Dr. Piccard besonders beherzigen: Man soll in seinen Anstrengungen nicht nachlassen, bevor das Ziel nicht vollständig erreicht ist. Und es ist mittelfristig sicher ein realistisches Ziel, die Planzahlen mit der PM 4 nicht nur zu erreichen, sondern zu übertreffen.



Kaukas PM 1 – eine finnische Erfolgs-Story



*Der Autor:
Klaus Hutter,
Papiermaschinen Grafisch*

Im März 2000 erteilte die UPM Kymmene Corporation, Helsinki, Finnland, Voith Paper den Auftrag zum Umbau der Papiermaschine (PM 1) und der Streichmaschine (SM 1) im Werk Kaukas. Im Januar 2001 konnte das finnische Großprojekt, dessen Gesamtinvestitionsvolumen 30 Mio Euro beträgt, mit der erfolgreichen Inbetriebnahme vereinbarungsgemäß abgeschlossen werden.

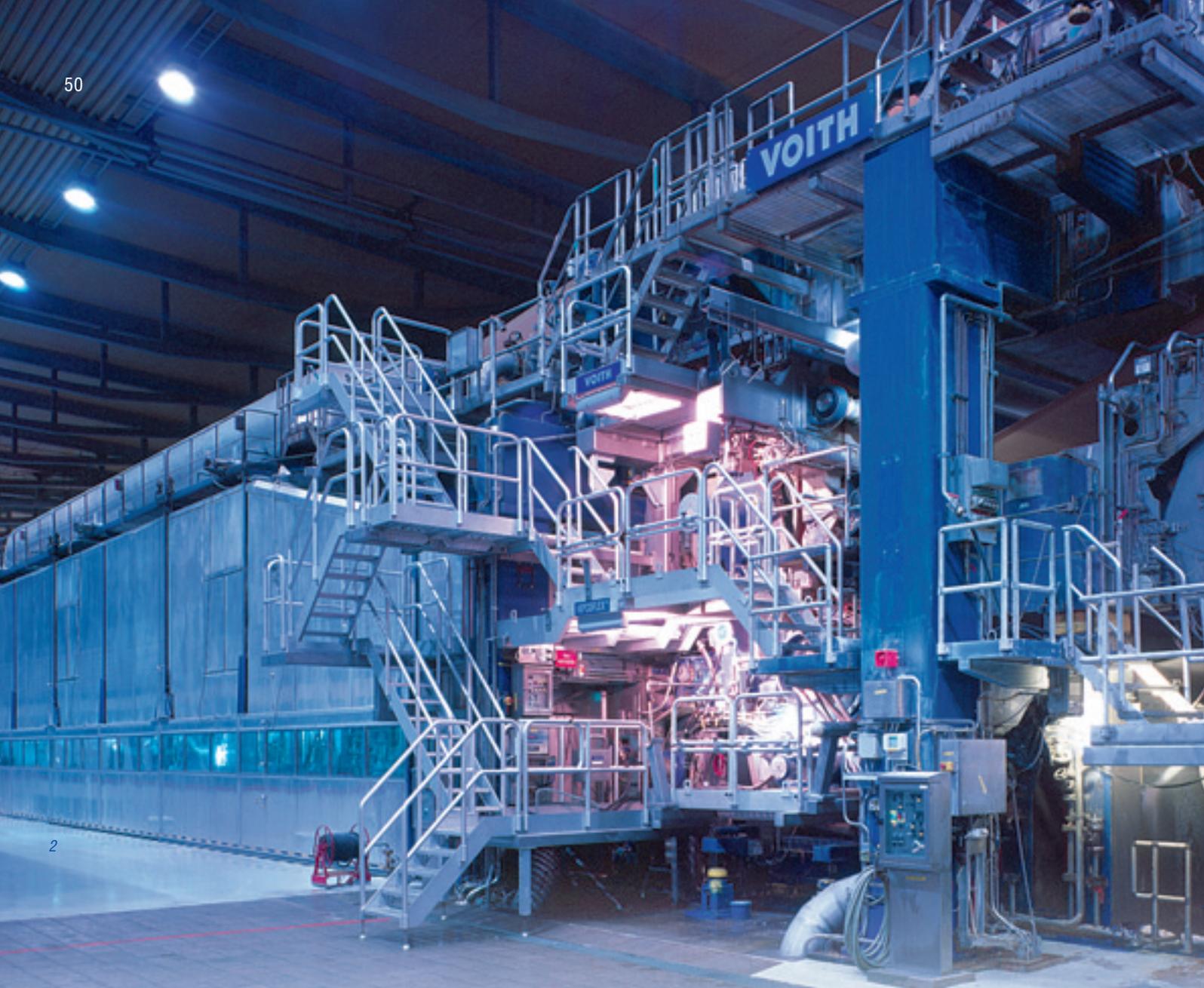
Der Reihe nach

Die Produktionslinie 1 von UPM Kymmene wurde bereits 1975 in Betrieb genommen. Sie ist ausgelegt zur Herstellung von LWC und MWC Zeitschriftenpapieren für Tief- und Rollenoffsetdruck und produziert seit 1988 zweiseitig gestrichene

Papiere. Anfang des Jahres 2000 hat sich UPM Kymmene zur Optimierung der Anlage entschieden und sich dafür vertrauensvoll an Voith Paper gewandt.

Die Entscheidung

Entscheidend für die Auftragsvergabe an Voith Paper war das technisch überzeugende Konzept. Mitentscheidend waren aber auch die positiven Erfahrungen von UPM Kymmene mit den 1996 von Voith Paper gelieferten JetFlow-F Streichaggregaten. Darüber hinaus waren auch die sehr guten Referenzen für die DuoCentri-NipcoFlex-Pressen und die extrem kurze Baulänge des neuen ModuleCoaters, welcher ideal in die bestehende Streichmaschine integriert werden konnte, ausschlaggebend.



2

Der Standort

Das Werk Kaukas der UPM Kymmene Corporation befindet sich ungefähr 150 Kilometer östlich von Helsinki in Lappeenranta. Das komplette Werk umfasst folgende Fabrikeinheiten: Sägewerk, Kraftwerk, Spanplattenwerk, Zellstoff-Fabrik und Papierfabrik. An diesem Standort sind rund 2.300 Mitarbeiter beschäftigt. Der Kundenstamm von Kaukas verteilt sich auf ganz Europa, wobei der deutsche Markt die führende Position einnimmt.

Unbauziele und Lieferumfang

Ziel des Umbaus war es, die Qualität des bisher schon hochwertigen Zeitschriftenpapiers weiter zu steigern sowie die Produktionskapazitäten der Maschinen zu

erhöhen. Um dies zu erreichen, waren innovative Umbaumaßnahmen gefragt.

Die Geschwindigkeit der Papiermaschine wurde um 300 m/min auf 1.600 m/min erhöht.

In die Streichmaschine wurde ein simultaner Vorstrich integriert und die Geschwindigkeit der Maschine auf 1.800 m/min gesteigert.

Im Lieferumfang des Projektes sind folgende Komponenten und Maschinenteile enthalten:

Papiermaschine:

- Der neue Untersiebrücklauf in der Siebpartie gewährleistet eine stabile Siebführung.

- Das neue Pressenkonzept der PM besteht aus einer DuoCentri-NipcoFlex-Pressen mit Schuhpresse im dritten Nip. Dies stellt einen sehr hohen Trockengehalt bei optimalem Papiervolumen sicher.
- Ein EnviroScan misst das Feuchtequerschnitt nach der Pressenpartie.
- Die nach dem DryStar Konzept umgebaute Trockenpartie sorgt für eine sichere und stabile Überführung des Bündels ohne Seil.
- Zur Korrektur des Querschnitts wurde ein komplett neues Hard-Nip Glättwerk mit Thermo- und Nipcorect-Walze eingebaut.
- Zum seillosen Überführen durch den Maschinenkalender zum Poperoller wurden Fibron Bänder verwendet.



Streichmaschine:

- Einbau eines ModuleCoaters, bestehend aus einem SpeedCoater Streichaggregat und einem ModuleDryer als Nachtrockenstrecke.

Die Besonderheit

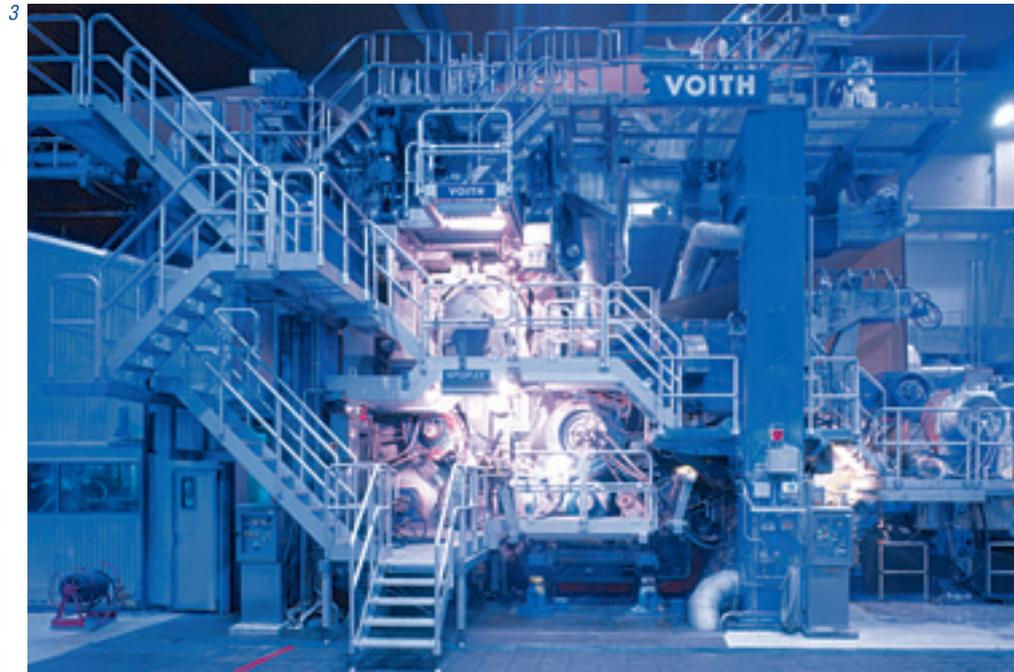
Weltweit erstmals in einer offline-Streichanlage wurde ein Simultan-Vorstrich mittels SpeedCoater realisiert. Der in Zusammenarbeit mit Spooner Industries neuentwickelte ModuleDryer erlaubt auf kürzestem Weg eine beidseitige berührunglose Trocknung. Mit dieser von Voith Paper eingesetzten Technologie kann in Kaukas doppelt gestrichenes MWC-Papier in einem Produktionsdurchgang produziert werden und muss nicht, wie bisher üblich, zwei offline-Coater

Abb. 1: Werk Kaukas der UPM Kymmene Corporation in Lappeenranta.

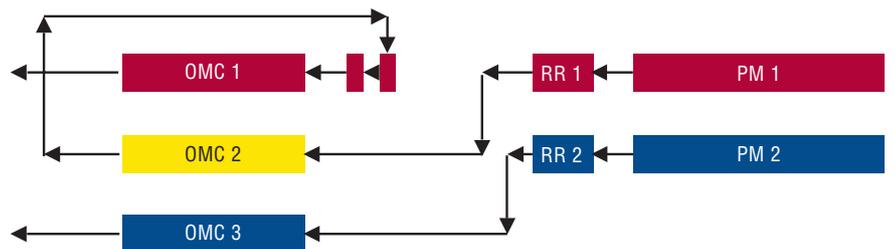
Abb. 2: Kaukas PM 1.

Abb. 3: Pressenpartie NipcoFlex.

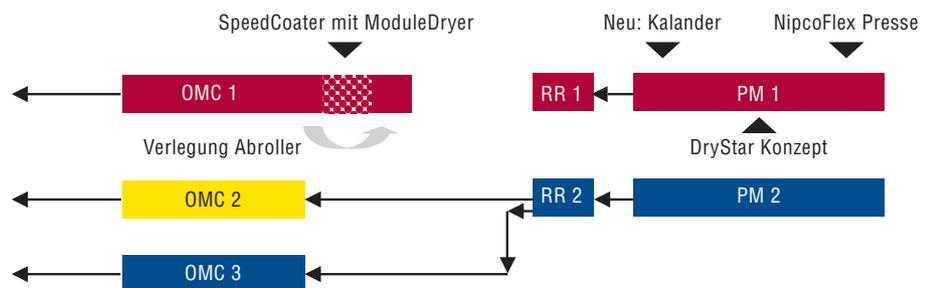
Abb. 4: Vergleich Ausgangssituation und Ergebnis.

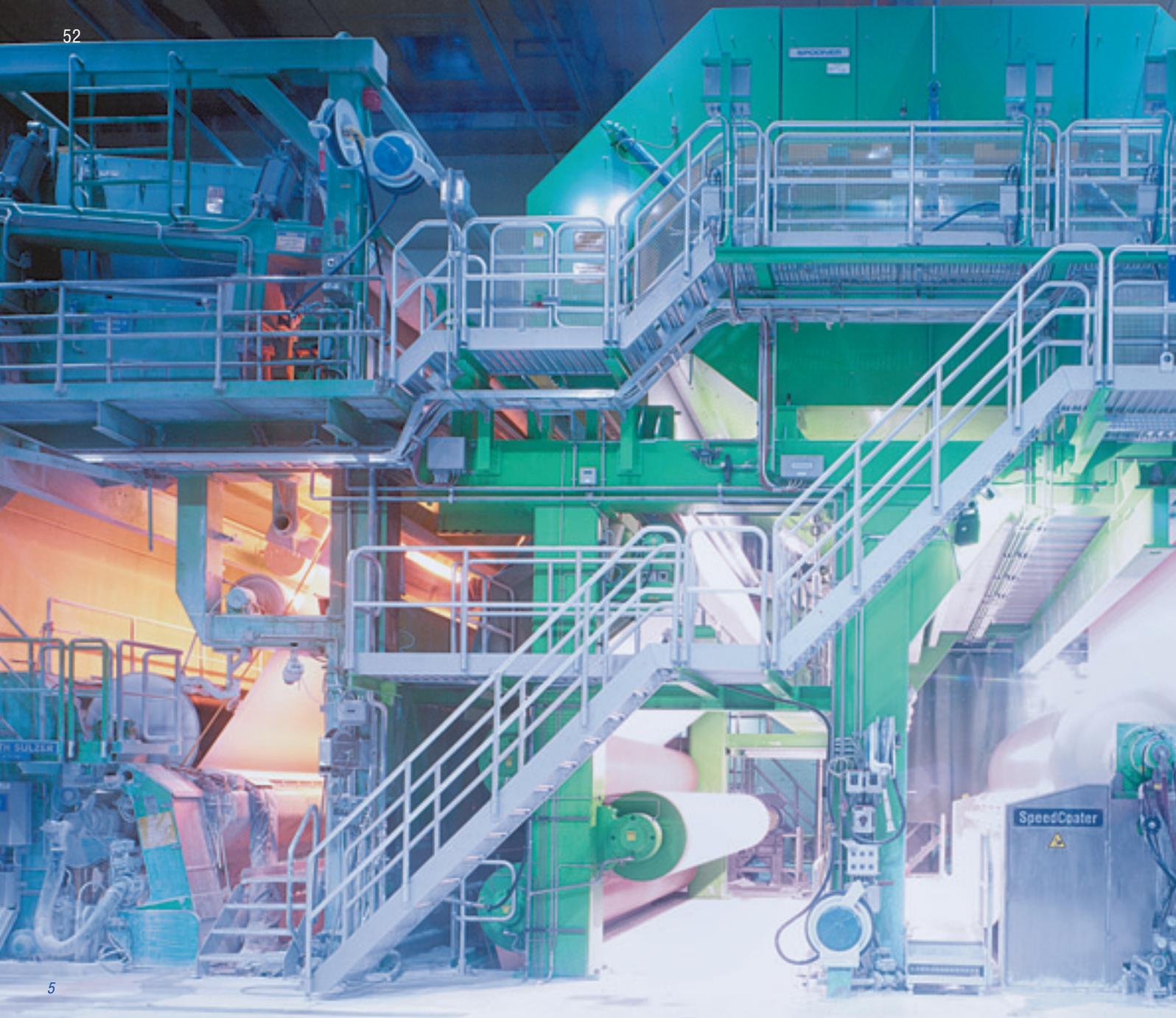


4 Vor Umbau



Nach Umbau





5

durchlaufen. Die Investition erhält damit eine extrem hohe Rentabilität und Effizienz.

Planung, Konstruktion und Montage

Die ersten Modifikationen am Gebäude wurden bereits 3 Monate nach Auftragsingang getätigt, die Planung und Konstruktion des Umbaus war in weniger als sieben Monaten beendet.

Um einen reibungslosen Montageablauf gewährleisten zu können, wurde in den beiden Fertigungsstätten Heidenheim und

Krefeld die Lieferung komplett vormontiert und aufgestellt. Beinahe 100 Lastwagenladungen waren nötig, um die Maschinenteile nach Lappeenranta zu transportieren.

Während der Hauptmontage befanden sich in Kaukas über 800 Mitarbeiter mehr im Werk, davon etwa 400 von Voith Paper. Noch bevor die Montage planmäßig abgeschlossen war, wurde mit Funktionsproben begonnen. Die Steuerung wurde einem ersten Realitätstest unterzogen. Bereits 2 Monate davor wurden schon die Trockenübungen während des FA-Tests bei Honeywell Measurix

durchgeführt. Über 20 Ingenieure sorgten während der Inbetriebnahme von PM und SM dafür, dass alles getestet und aufeinander abgestimmt wurde.

Die Inbetriebnahme

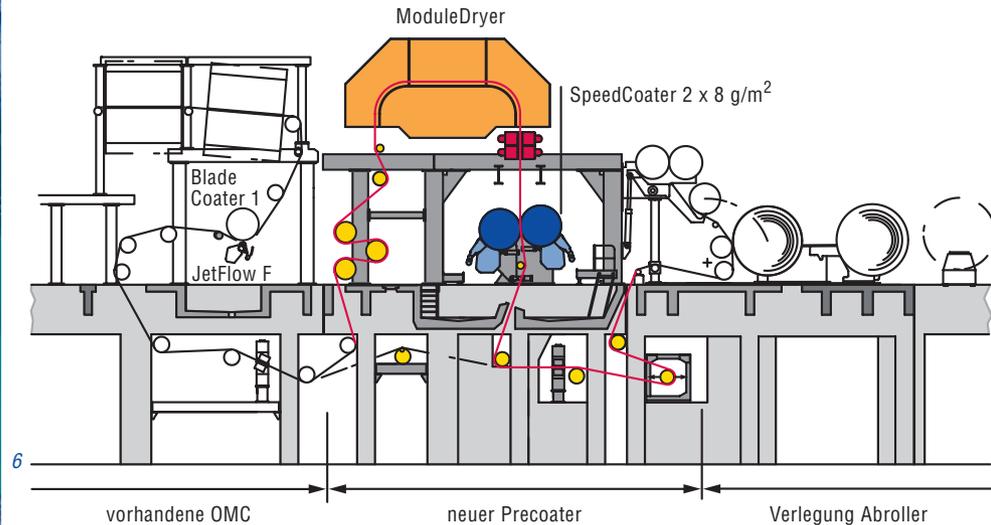
Seit Januar 2001 produziert die Produktionslinie 1 in Kaukas zweifach gestrichenes MWC-Papier in STAR-Qualität. Am 14. Januar wurde zum ersten Mal Papier aufgerollt und das mit einer Geschwindigkeit, die bereits fast der alten Maximalgeschwindigkeit entsprach. Ebenfalls noch im Januar konnten interne Produk-



Abb. 5: Kaukas SM 1.

Abb. 6: Schema SM 1.

Abb. 7: Die Projekt- und Inbetriebnahme-Mannschaft.



7



tions- und Geschwindigkeitsrekorde gefahren werden. Schon 3 Monate nach Inbetriebnahme wurde eine Geschwindigkeitssteigerung von 150 m/min erreicht. Der Trockengehalt nach der Presse lag zu dieser Zeit bei mehr als 50%. Auch die Streichmaschine startete äußerst erfolgreich und lief kurz nach Inbetriebnahme schon bis zu 12 Stunden ohne Abriss.

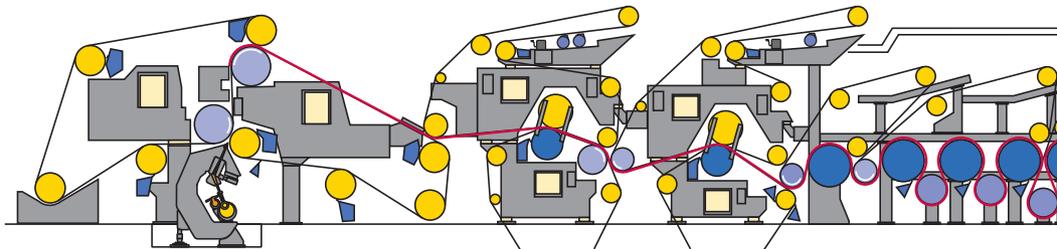
Beeindruckt und voller Anerkennung zeigte sich der Kunde über die reibungslose Montage, die optimale Inbetriebnahme und die partnerschaftliche Zusammenarbeit mit Voith Paper.



Pentti Hirvonen
Projektdirektor Kaukas

Die Art und Weise, wie wir gemeinsam dieses Projekt angegangen sind und realisiert haben, ist beispielhaft für zukünftige Projekte. Die neuen Komponenten und Module konnten vorbildlich und problemlos in die alte Anlage integriert werden und gewährleisteten somit neben einer erfolgreichen Inbetriebnahme auch schon erste interne Produktions- und Geschwindigkeitsrekorde.

Hürth PM 1 – Bau der wirtschaftlichsten Produktionslinie für Standard-Zeitungsdruckpapier



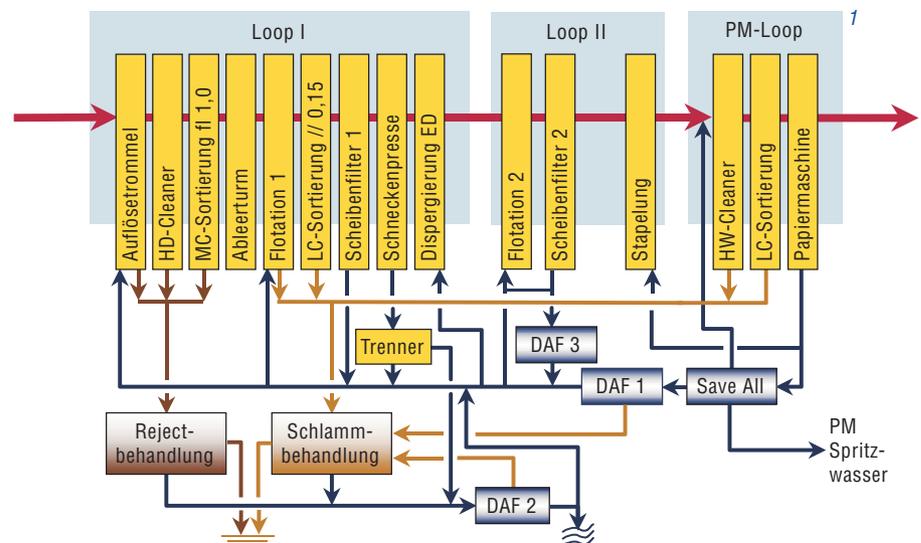
Der Autor:
Thomas Schaible,
Papiermaschinen Grafisch

Anfang März 2001, nur 18 Monate nach der Inbetriebnahme der PM 5 der 100-prozentigen Myllykoski-Tochter Lang Papier in Ettringen, entschied sich Myllykoski erneut für Voith Paper. Diesmal als Lieferanten für die neue Produktionsanlage für Zeitungsdruckpapiere, welche am Standort Hürth bei Köln gebaut werden soll.

maschine zur Vergabereife zu bringen. Jetzt soll innerhalb von 16 Monaten, nämlich am 1. August 2002, die neue Anlage nach dem „One Platform Concept“ zur Herstellung von Standard-Zeitungsdruckpapier aus 100 % Altpapier die Produktion aufnehmen.

Das Gesamtinvestitionsbudget für die Anlage beträgt 280 Mio. Euro und beinhaltet neben der Papiermaschine, den Gebäuden und der Infrastruktur auch die komplette Stoffaufbereitungslinie wie im Blockdiagramm Abb. 1 dargestellt. Hier umfasst der Lieferumfang ein neues Auflösekonzept mit Auflöse- und Sortiertrommeln, einschliesslich Beschickung

Das Projektteam von Myllykoski schaffte es in der Zeit von Mitte Dezember 2000 bis Ende Februar 2001 die Angebote für die Stoffaufbereitung und die Papier-



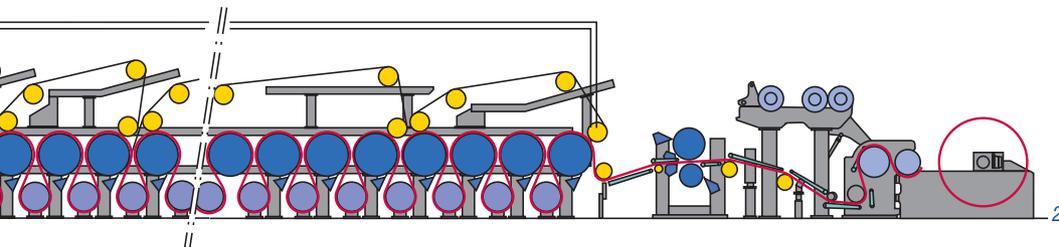


Abb. 1: Deinking-Anlage, 2-Loop System.

Abb. 2: Schema PM 1.

Abb. 3: Vertragsunterzeichnung (von links nach rechts) Harry Hackl, Dr. Hans-Peter Sollinger, Thomas Nysten, Geschäftsführer Myllykoski Continental und Bernhard Ludwig, Geschäftsführer Lang Utzenstorf.



Ausschlaggebend für die Auftragsvergabe waren neben der Systemkompetenz besonders die Erfahrung bei der Herstellung von Zeitungsdruckpapier aus 100 % Altpapier.

Die Gesamtanlage wurde nach folgenden Gesichtspunkten konzipiert: Das vorgegebene Zielbudget muss ohne Einbußen an Qualität und vorhandene Standards eingehalten werden. Die Erfahrungen und die Lerneffekte der vorangegangenen Projekte müssen in vollem Umfang in dieses Projekt einfließen, um den größtmöglichen Kopiereffekt weiterer Anlagen Teile nutzen zu können. Die Konzeption der Anlage muss so sein, dass den Anforderungen an Standard-Zeitungsdruckpapier auch noch in den nächsten 10 Jahren Rechnung getragen werden kann.

Durch die Verwendung erprobter Komponenten, Systeme und Prozessschritte soll die Inbetriebnahme in kürzest möglicher Zeit gesichert und die Auslegeproduktion schnellstmöglich erreicht werden. Das gemeinsame Ziel, welches sich Voith Paper und Myllykoski für diese Anlage gesteckt haben, ist das Erreichen der weltbesten Anfahrkurve für eine solche Produktionsanlage.

von der Tochterfirma B+G, Loch- und Schlitzsortierung, Vor- und Nachflotation, Dispergierung, sowie das Stoff/Wassersystem, einschliesslich Ausschusssystem. Vom Joint Venture Unternehmen Meri kommt das Equipment zur Wasser/Rejectbehandlung. Der Lizenznehmer Andritz ist für die Entwässerungsmaschinen als Konsortialpartner an dem Auftrag beteiligt. Zusätzlich zur Papiermaschine liefert Voith Paper auch das Qualitätsleitsystem, Bahninspektions- und Abrissanalysestern und maschinennahe Steuerung.

Die Standortentscheidung fiel letztendlich zu Gunsten von Hürth, da hier Energie, Dampf und Wasser von einem benachbar-

ten Kraftwerk bezogen werden können und auf Grund der guten Versorgung mit Altpapier und der Nähe zu den Endkunden.

Die PM selbst besteht aus ModuleJet Stoffauflauf, DuoFormer TQv, Tandem NipcoFlex Presse, TopDuoRun Trockenpartie, Softnip Glättwerk sowie einer Sirius Aufrollung. Mit dieser neuen Papiermaschine kommt seit Einführung dieses Konzeptes bereits die achte Tandem NipcoFlex Presse und der fünfte DuoFormer TQv zur Auslieferung und damit bereits die 7. Anlage innerhalb von zwei Jahren nach dem „One Platform Concept“.



Kehl PM 2 – neuer Großauftrag für Produktionslinie grafischer Spezialpapiere



Der Autor:
Heinz Braun,
Papiermaschinen Grafisch

Elf Monate nach erfolgreicher Inbetriebnahme ihrer neuen PM 6 für Dekor-papiere hat die August Koehler AG, Oberkirch, erneut einen Großauftrag für die Erweiterung ihres Werkes Kehl erteilt: die Errichtung einer neuen Produktionslinie für sogenannte Thermopapiere.

Die Montagearbeiten haben bereits begonnen. Innerhalb von nur 16 Monaten wird die neue Anlage die Produktion aufnehmen. Die Inbetriebnahme ist für Dezember 2001 vorgesehen. Dann dürfte die derzeit modernste und leistungsfähigste Produktionslinie Europas für Non-impact-Druckpapiere anlaufen.

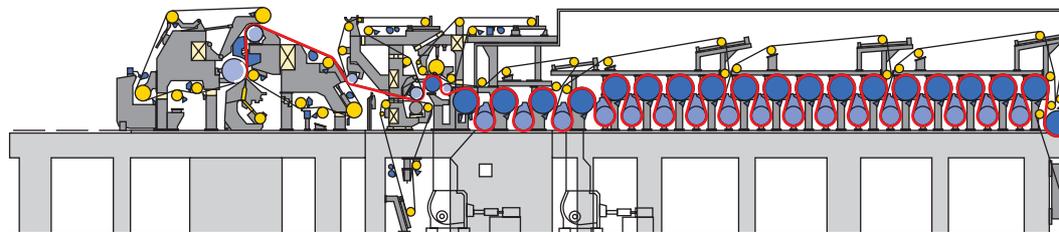
Non-impact- oder Thermopapiere sind holzfreie Spezialpapiere, die sich thermisch, das heißt berührungslos wie etwa mit dem Tintenstrahlverfahren bedrucken lassen. Die elektrische Energie des Druckers wird in etwa 160° C Wärme umgewandelt. Dadurch schmelzen sogenannte

Farbbildner in Verbindung mit Farbtwicklern das Druckergebnis in die thermo-reaktive Strichoberfläche der Papiere ein. Da Thermodrucker und -kopierer in der täglichen Bürokommunikation gegenüber konventionellen Druckverfahren erhebliche Zeit- und Kostenvorteile bieten, hat sich ein hoher Bedarf an Thermopapieren entwickelt. Ein Ende dieses Wachstums ist noch nicht abzusehen, zumal die Verfahrensmöglichkeiten, die Schnelligkeit und Flexibilität des Thermodrucks längst noch nicht ausgeschöpft scheinen.

Somit war es nur konsequent, dass die August Koehler AG, erfolgreich spezialisiert auf graphische Spezialpapiere, ihre Produktion für Thermopapiere entsprechend den Marktbedürfnissen erweitert. Für die Wahl von Voith Paper als Partner zur Errichtung der neuen Produktionslinie war die gute Zusammenarbeit bei der Planung, dem Bau und der Inbetriebnahme der erst kürzlich angelaufenen PM 6 für Dekor-papiere mitbestimmend.

Die wichtigsten Daten der PM 2:

Produkt Thermorohpapier 40-80 g/m²
Bahnbreite am Roller 4.200 mm
Konstruktionsgeschwindigkeit 1.500 m/min
Betriebsgeschwindigkeit 1.400 m/min
Brutto-Produktionskapazität bis 390 t/24 h
Produktionskapazität ca. 120.000 t/Jahr



Der neue Großauftrag umfasst neben Planung und Engineering auch wesentliche Anlagenelemente der Stoffaufbereitung, z.B. die Beschickung, die Zellstoffauflösung, die Mahlaggregate, die Ausschussaufbereitung und der Konstantteil. Kernpunkte sind die neue PM 2 sowie die separate Streichmaschine für den Thermostrich. Darüber hinaus gehören auch Umroller, die Rollentransporteinrichtung und Rollenpackmaschine zum Gesamtlieferumfang.

Die neue PM 2 von Kehl wird neue Maßstäbe für die Produktion von Thermo-Basispapieren vorgeben.

Den hohen Qualitätsanforderungen entsprechend kommen modernste Komponenten des Voith Paper One Platform Concepts für die PM 2 zur Anwendung:

- **MasterJet G** Stoffauflauf und **DuoFormer TQv** (vertikaler Gapformer) im Bereich der Blattbildung sorgen für

höchst mögliche Gleichmäßigkeit im Makrobereich (Quer- und Längsprofile) und im Mikrobereich (Formation).

- Mit der **DuoCentri-NipcoFlex-Press** werden bei ausgezeichneter Runnability hohe Trockengehalte und ein niedriges Rauigkeitsniveau der zu streichenden Papierunterseite erzielt.
- Die einreihige **TopDuoRun** Trockenpartie ermöglicht hohe Trocknungsraten und höchste Verfügbarkeit.
- Ein **EcoSoft**-Softkalandar nach der Vortrockenpartie sorgt für eine Vorabglättung und ein gutes Dickenquerprofil.
- Mit dem **SpeedCoater** wird auf die zu bedruckende Unterseite ein gut abdeckender Kontur- oder Isolierstrich als Basisstrich aufgebracht.

In der Offline-Streichmaschine wird die Bahn schließlich mit dem thermosensitiven Funktionsstrich versehen. Hier werden besondere Anforderungen an die Gleichmäßigkeit in der Abdeckung ge-

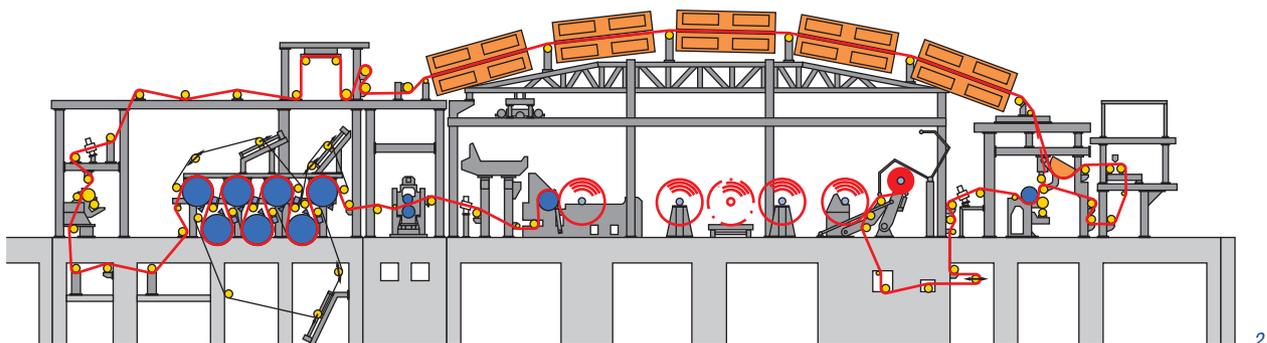
Abb. 1: Werk Kehl der August Köhler AG.

Abb. 2: Schema SM.

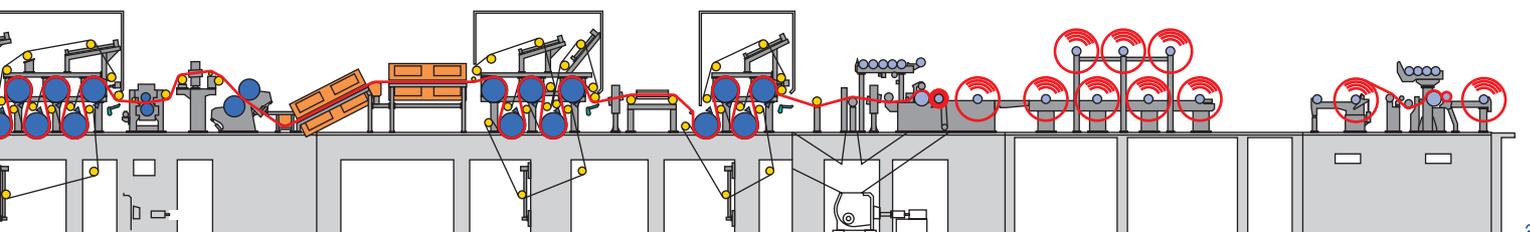
Abb. 3: Schema der neuen PM 2.

stellt. Erreicht wird die hohe Auftragsgüte durch den Einsatz eines speziellen Auftragsaggregates, das eigens von Voith Paper in Zusammenarbeit mit dem Kunden entwickelt wurde. Durch das zwischen Voith Paper und IHI, Japan, abgeschlossene Joint Venture wird in Kehl erstmals auch der Einsatz eines **Curtain-Coaters** möglich, der sich durch ein gleichmäßig deckendes 1:1-Verfahren auszeichnet. Koehler ist erster Anwender eines Curtain-Coaters in Geschwindigkeitsbereichen über 1.000 m/min bei diesem Spezialprodukt und damit richtungsweisend!

Mit der neuen Produktionslinie, die wir nach Inbetriebnahme in einer der nächsten Ausgaben unseres together-Magazins ausführlich vorstellen werden, wird die August Köhler AG ihre führende Position bei Herstellung hochwertiger Thermo-papiere sicher ausbauen und ihren Erfolg im europäischen Markt für diese Spezialpapiere weiter festigen können.



2



3



*Die Autoren:
Peter Herbrik,
Franz-Josef Schmitt,
Christian Münch,
Finishing*

... und Fortsetzung folgt. Ein **Janus™ MK 2** für Schongau PM 9

Rückblick: Als der letzte Artikel zum Umbau der PM 9 in Schongau geschrieben wurde, standen wir vor einer der anspruchsvollsten Montagen und Inbetriebnahmen der Welt. Innerhalb von 56 Tagen sollte nicht nur eine Papiermaschine demontiert und säuberlich verpackt an Ihren neuen Besitzer nach China geliefert werden, in der alten Halle sollte auch eine neue Anlage gebaut und Ende Juni 2000 das erste verkaufsfähige Papier produziert werden.

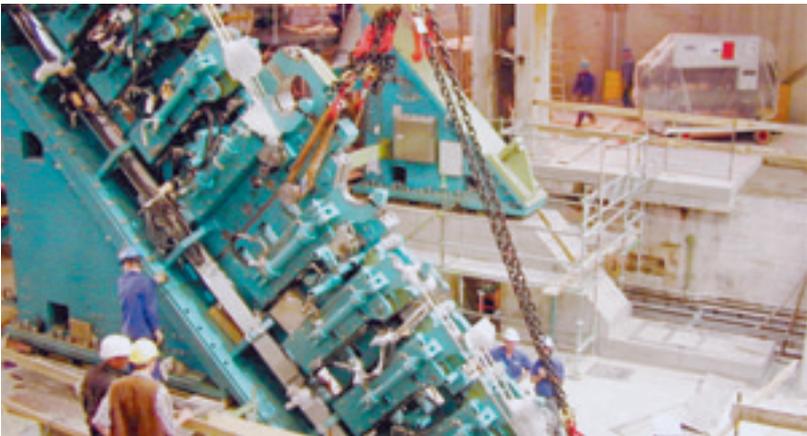
Die neue PM 9 ist ausgerüstet mit einem Janus™ MK 2 – der modernsten Satinatetechnologie am Markt. Das Anlagenkonzept war neu, die Zeit der Montage und Inbetriebnahme rekordverdächtig kurz und die Anfahrkurve beindruckend steil.

Teams aus Kunden und Lieferanten hatten das Projekt technisch vorbereitet. Die Stillstandszeit war auf die Stunde genau geplant worden. Die Aggregate waren neben der laufenden PM vorab in Betrieb genommen worden. In Krefeld stand ein Einsatzteam aus Konstruktion, Automatisierung und Fertigung rund um die Uhr zur Verfügung. Ohne Zeitverlust sollte auf unvermeidliche Überraschungen reagiert, der Zufall weitgehend ausgeschlossen werden. Der Aufwand zur Vorbereitung war also groß. Aber hat es gereicht?

Abb. 1: Der erste Tambour der PM 9.

Abb. 2 und 3: Ständer- und Walzenmontage.

Abb. 4: Regelmäßige Inbetriebnahme-Besprechungen, gelegentlich in der Sonne.



Wir nehmen vorweg, es hat gereicht. *Abb. 1* zeigt die erschöpfte aber glückliche Inbetriebnahmemannschaft der PM 9 am Morgen des 28. Juni 2000 vor dem ersten Tambour der PM 9.

Doch zurück zum Anfang. Pünktlich am 2. Mai 2000 hatte die alte PM 9 den letzten Tambour produziert, und die Demontage konnte beginnen. Zeitgleich wurde in Krefeld der 400 Tonnen schwere Janus MK 2 in montagegerechte Einheiten zerlegt und verpackt. Das Aufstellen des Ständers wurde noch einmal geübt, denn jeder Handgriff sollte sitzen. Die Demontage der Papiermaschine war noch nicht beendet, als in der Schlussgruppe bereits die neuen Fundamente lagen. Und als die Fundamente des ModuleJet™ Stoffauflaufes gegossen wurden, standen bereits die Ständer des Janus MK 2. Wie ein faszinierendes Uhrwerk arbeiteten sowohl Kunde und Lieferant als auch Bau- und Montagefirmen eng verzahnt zusammen. Am 25. Mai 2000 stand dann der Janus MK 2 vollständig an seinem Platz. Die Inbetriebnahme konnte beginnen (*Abb. 2 und 3*).

Wer Inbetriebnahmen kennt, der weiß, dass sie voller Überraschungen stecken. So war es natürlich auch in Schongau. Es hat Überraschungen gegeben, unliebsame zumeist, auch Pannen, Zeitverluste und Beinahe-Verzweiflungen. Aber stets bewährte sich, dass eingespielte Kunden-Lieferanten-Teams zusammenarbeiteten, die sich über den Zeitraum eines Jahres technisch und persönlich aufeinander abgestimmt hatten. Das trainierte Zusammenspiel hoch motivierter Haindl-Mitarbeiter mit der ehrgeizigen und erfahrenen Voith-Inbetriebnahmemannschaft funktionierte perfekt. So konnten schließlich alle Hürden genommen werden.

Der Koordinationsaufwand war groß. Täglich fanden zwei Inbetriebnahme-Besprechungen statt, damit sich Kunde, Lieferant und Unterlieferanten aufeinander abstimmen konnten (*Abb. 4*).

Am 8. Juni 2000 liefen die Heizwalzen mit 240°C Öltemperatur, am 15. Juni das

hydraulische System des Janus MK 2. Am 18. Juni drehten die Antriebe mit 2.200 m/min und drei Tage später wurden die beiden Stacks zum ersten Mal bei voller Geschwindigkeit geschlossen und mit Zusatzdruck belastet.

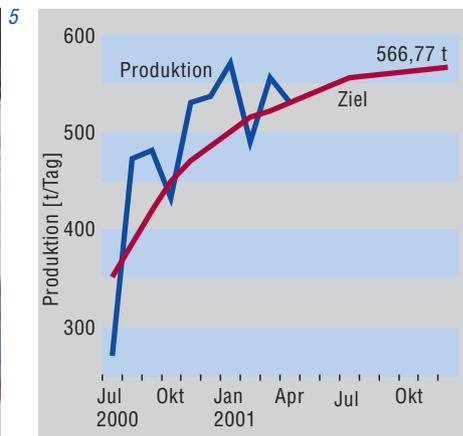
Als bis zur Stunde 0 nur noch 96 Stunden blieben, wurde die Überführung der Schlussgruppe mit einer eigens für dieses Projekt entwickelten Abrollvorrichtung in Betrieb genommen. Das war der Einsatz der Arbeitsgruppe *Aufführen*. Tag und Nacht stimmten sie die Parameter



Abb. 5 und 6: Letzte Optimierungsarbeiten der Arbeitsgruppe „Aufführen“.

Abb. 6: Anfahrkurve der PM 9 in Schongau.

Abb. 7 und 8: Janus MK 2.



6 der Abnahme am Trockenzylinder 38, der Fibron-Vakuumbänder, der Seilführung, des Pullstack und der Sirius™-Aufrollung aufeinander ab. Zwischenzeitlich erreichte das Papier mehrfach den Trockenzylinder 38. Die Vorbereitungen an der Papiermaschine waren fast abgeschlossen. Die Janus Mannschaft konnte bald die erste Papierbahn überführen (Abb. 5).

Am 28. Juni war es soweit. Die Papierbahn lief mit 1.330 m/min am Trockenzylinder 38 in den Pulper. Alle hielten den Atem an, als die Funktionen „Überführen Janus ein“ und anschließend „Überführen Sirius“ aktiviert wurden. Der erste Schuss war ein Treffer! Der Doppelspitzen Schneider fuhr die Bahn breit, und bald war der erste Tambour gewickelt... wenn auch vorerst mit einer Stärke von 250 mm (Abb. 6).

Die nächsten Wochen waren anstrengend aber zufriedenstellend. Das Aufführsystem hatte mit einem präzisen Start beeindruckt und tat weiter zuverlässig seine Arbeit. Abb. 6 zeigt die Anfahrkurve der ersten Monate. Deutlich ist zu erkennen, dass die Erwartungen an die Leistungsfähigkeit der Anlage übertroffen wurden. Der Papiermaschinenwirkungsgrad lag bereits im zweiten Monat bei 78 % und nach sechs Monaten bei 85 %. Heute satiniert der Janus täglich über 500 Tonnen Papier.

Besonders gute Arbeit leistete die Arbeitsgruppe *Walzenwechsel*. Bereits der erste Walzenwechsel verlief technisch nach Plan. Nach wenigen Wechseln waren die ersten Garantiezeiten erreicht und bald sogar unterschritten. Mittlerweile ist das Wechseln der Walzen Routine.





8

Auch die Automatisierungsgruppen arbeiteten vorbildlich zusammen. Die Teams der Steuerungstechnik, des Prozessleitsystems und der Antriebstechnik waren nach intensiver Vorbereitung und anschließend ausgeführten FAT-Läufen (Factory Acceptance Test) gut aufeinander eingespielt und konnten alle Probleme innerhalb kürzester Zeit lösen. Trotz des engen Zeitrahmens gelang es, noch während der Inbetriebnahme Anpassungen und Verbesserungen umzusetzen.

Nur eine optimale Abstimmung und die hohe Motivation aller Beteiligten konnte diesen Erfolg ermöglichen.

Wie geht es nun weiter? Bis auf die Arbeitsgruppe *Qualität* wurden alle Arbeitsgruppen aufgelöst, doch die persönlichen Kontakte bleiben erhalten. In den kommenden Monaten gilt es vor allem, in bewährter Kooperation zwischen Kunden und Lieferant die hochgesteckten Qualitätsziele der SCB Produktion aus 100 %

DIP zu erreichen. Die Arbeitsgruppe *Qualität* steht weiterhin in regelmäßigem Kontakt zueinander und optimiert gemeinsam die papiertechnologischen Qualitätsparameter.

Das Projekt Schongau PM 9 hat gezeigt, dass mit optimaler Planung und intensivem Kundenkontakt kurze Stillstandszeiten und steile Anfahrkurven möglich sind. Unser Dank gilt allen, die mitgearbeitet und diesen Erfolg ermöglicht haben.



Neues **Service-Center** in Indonesien



Der Autor:
Martin Scherrer,
Service Center Jakarta

Am 19. April 2001 wurde unter Teilnahme zahlreicher Kunden, in Anwesenheit hochrangiger Vertreter des indonesischen Handels- und Industrieministeriums sowie des deutschen Botschafters ein neues Voith Paper-Service-Center zirka 60 km östlich von Jakarta, im Industrial Estate von Karawang, in logistisch vorteilhafter Nähe zur Pulp- und Paper-Industrie von West-Java sowie auch in verkehrsgünstiger Anbindung zu Flug- und Schiffshafen von Jakarta eingeweiht.

Die Errichtung des neuen Service Centers unterstreicht die Bedeutung, die Voith Paper der weiteren Entwicklung der Papier- und Kartonindustrie im südostasiatischen Raum wie auch in Australien, Neuseeland, Taiwan, China und Südkorea beimisst. Getreu der Devise, schnelle und partnerschaftliche Betreuung in Kundennähe, ist der moderne Neubau mit allem ausgestattet, was für die professionelle Vor-Ort-Unterstützung der Kunden im Bereich Beratung, Analyse, Wartung und Instandhaltung, vor allem bei schnellem Service für Verschleißkomponenten, insbesondere den Walzenbezügen, wie der Stoffaufbereitung erforderlich ist. Hauptziel ist: Minimierung aller Risiken kundenseits einschließlich der Zeit- und da-

mit Kostenfaktoren, durch ein absolut professionelles Kompetenz- und Kapazitäts-Angebot auf kurze Distanz.

Das neue Service-Center verfügt in der 1. Ausbaustufe über knapp 7.000 Quadratmeter Produktionsfläche. In der Startphase sind bereits 50 qualifizierte Mitarbeiter beschäftigt. Mittelfristig ist die Erweiterung auf etwa 100 Fachkräfte vorgesehen. Die Krananlagen und der Maschinenpark sind mit modernen CNC-Dreh- und -Schleifautomaten, mit Mehrspindel-Bohrmaschinen und Auswuchtaggregate so ausgelegt, dass derzeit sämtliche Walzentypen bis zur Länge von 15 m, einem Gewicht von 100 t und einem Durchmesser von 2.000 mm bearbeitet werden können. Kapazitätsausweitungen sind nach Bedarf jederzeit möglich.

Die gesamte Voith Paper-Beschichtungstechnologie, sowohl für Gummi als auch Polyurethan, ist bereits oder wird kurzfristig transferiert, so dass auch das neue Service-Center exakt über die selben Prozess-, Material-, Qualitäts- und Liefermöglichkeiten wie alle übrigen Voith Paper-Servicestützpunkte in Europa oder Amerika verfügt. Eingeschlossen ist dabei auch die frühere Scapa-Technologie, die Voith Paper ja, wie bekannt, 1999 erwor-



ben hat. In Kürze wird neben dem mechanischen Walzen-Service-Equipment auch ein Nipco-Prüfstand vorhanden sein. Des Weiteren bietet das neue Center demnächst den kompletten Service für Biegeausgleichswalzen, da die meisten indonesischen Kunden diese Walzenart bisher zur Überholung nach Europa oder den USA schicken müssen. Im weiteren Ausbau ist für das Jahr 2002 die Fertigung von Composite-Bezügen für Kalanderswalzen beabsichtigt.

Zusätzlich wird Field Service geboten, z.B. Vibrationsmessungen, Stoffauflaufreparaturen, Reparaturen an der Trockenpartie, Unterstützung beim Walzenwechseln oder mobiles Walzenschleifen und thermisches Beschichten.

Mit diesem breitgefächerten Service-Spektrum ist Voith Paper der größte Anbieter seiner Art direkt vor Ort innerhalb des gesamten süd-pazifischen Raumes. Nicht zu vergessen das Forschungs-, Versuchs- und Entwicklungspotenzial, das bei Voith Paper insgesamt weltweit dahintersteht und auf das stets direkter Zugriff besteht.

Durch eine sehr intensive und gute Zusammenarbeit des nordamerikanischen und europäischen Voith Paper Forschungs- und Entwicklungspersonal, konnte sichergestellt werden, dass der aktuellste Technologie-Entwicklungsstand nach Indonesien transferiert werden konnte.

Beim Rundgang durch das neue Service-Center konnten sich die zur Eröffnung erschienenen Gäste bereits von dieser Leistungsfähigkeit überzeugen. Schweiß-Spezialisten demonstrierten, wie in Europa Rotoren für Stoffaufbereitungs-Aggregate überholt werden – ein Service, der in Zukunft auch in Indonesien geboten wird.

Abb. 1: Das neue Service-Center in Karawang.

Abb. 2: Mertin Scherrer begrüßt die Gäste bei der Einweihung.

Abb. 3: Ray Hall während seiner Begrüßungsrede.

Abb. 4: Walzen-Center.

Abb. 5: Indonesierinnen in traditionellen Kostümen während der Eröffnungsfeier.

Mitarbeiter von Voith Fabrics informieren über den neuesten Stand der Besspannungstechnologie. Seit dem 1. Januar 2001 bearbeitet Voith Fabrics den indonesischen Markt mit eigenen qualifizierten Fachkräften, nicht mehr über den Umweg lokaler Agenten.

Insgesamt setzen Voith Paper mit der nicht unerheblichen Investition in das neue Beratungs- und Service-Angebot vor Ort auf eine weitere, vor allem langfristig vertrauensvolle Festigung und Ausweitung ihrer guten Zusammenarbeit mit den bisherigen wie potenziellen Kunden der wachsenden südostasiatischen Papier- und Kartonindustrie.



Voith Fabrics – Meilensteine bei der Entwicklung von Trockensieben



Der Autor:
Mark Hodson,
Voith Fabrics

Mit dem Beginn des neuen Jahrtausends ist die Auswahl eines Lieferanten für die Trockenpartie einer Papiermaschine schwieriger geworden, weil eine moderne Trockenpartie-Technologie sich parallel mit höheren Anforderungen nach schnelleren Maschinengeschwindigkeiten, hochwertigeren Qualitätspapieren und längeren Sieblaufzeiten entwickelt hat. Voith Fabrics entwickelt seine Trockensiebe weiter, um die Laufeigenschaften der Siebe sowohl bei neuen als auch bei bestehenden Papiermaschinen zu maximieren.

Graphische Papiere

Neuinvestitionen in der europäischen Papierindustrie im Laufe des Jahres 2000 führten zu den Inbetriebnahmen der

neuen Maschinen Haindl Augsburg PM 3, Haindl Schongau PM 9, Hermes PM 5, Soporcel PM 2 und Perlen PM 4. Voith Fabrics ist der einzige Lieferant für Papiermaschinenbespannung, der für die Trockenpartie aller dieser neuen Maschinen als Trockensieblieferant ausgewählt wurde. Die Inbetriebnahmen in Schongau, Perlen und Hermes erfolgten mit 100 % Trockensiebbespannung von Voith Fabrics.

Nicht nur bei neuen Maschinen ist Voith Fabrics erfolgreich, sondern auch die Bespannungen für die großen Trockenpartieumbauten im europäischen Markt wurden von Voith Fabrics geliefert. Dazu gehören u.a. die Umbauten der Trockenpartien von Holmen Hallsta PM 2, Sappi Gratkorn PM 9, Nordland Papier PM 4 und Haindl Schongau PM 7.

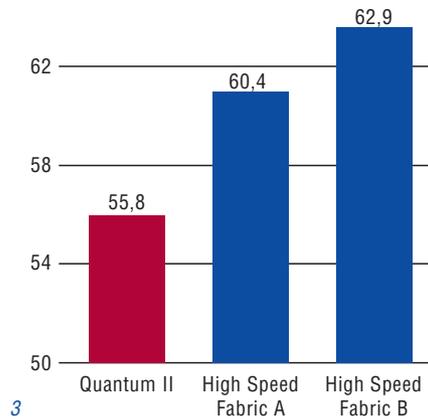


Abb. 1: Zurückgewebte Schlauffennaht und Spiralnaht von Quantum II.

Abb. 2: Moderne Trockenpartiegeometrie.

Abb. 3: Luftvolumen (mm^3/mm^2) von Trockensieboberflächen.

Im April 2001 wurde in Schongau die PM 7 mit Bespannungen von Voith Fabrics in der 1., 2., 3., 4. und 5. einreihigen Trockengruppe und in der 6. Gruppe oben in Betrieb genommen. Quantum II von Voith Fabrics läuft auf den weltweit schnellsten Maschinen für graphische Papiere.

Leichter Siebeinzug und Sicherheit

Dank verbesserter Nahttechnologie und weiterentwickelten Schließhilfen können Quantum II Trockensiebe (Abb. 1) auch in schwierigeren Fällen leicht in Trockenpartien eingezogen werden bei

- knappen Platzverhältnissen durch die Trockensiebführung
- kurzen Spannweiten bei langen oder kurzen Sieblängen
- begrenzten Platzverhältnissen für das Nahten.

Trockensiebe von Voith Fabrics wurden in den ersten Trockengruppen von Aylesford PM 14 (9,95 m breit) und am 14. Februar

2001 von Augsburg PM 3 (10,40 m breit) eingezogen. Der gesamte Nahtvorgang vom Zusammenfügen der Nähte an diesen Trockensieben und das Einführen des Steckdrahts wurde von den Maschinenmannschaften in weniger als 15 Minuten durchgeführt. Für das Nahten werden weniger Personen benötigt, dadurch wird Personal für andere Aufgaben frei.

Bei hohen Temperaturen in der Haube bei unfallbedingten Stillständen kann der Trockensiebwechsel für die Maschinenmannschaft sehr anstrengend sein. Leichteres Nahten bedeutet, dass die Mannschaft kürzer in der Haube verbleiben muss und dass die Maschine die Produktion schneller wieder aufnehmen kann.

Sieblaufzeit, Stabilität und Laufverhalten

Quantum II hat einen hohen Materialanteil und damit eine ausgeprägte Quersteifigkeit. Dies ist besonders wichtig, da die Trockensiebe für Schnellläufer-Trockengruppen (Abb. 2) stabiler sein müssen als normale Bespannungen,

- weil sie kürzer sind oder die Einsatzstelle abriebanfällig ist,
- wegen der Siebrückführungen ohne außenliegende Leitwalzen,
- wegen Einbautoleranzen von nur 1% und begrenzter Siebdehnung von max. 1% über die Laufzeit bei hohen Siebspannungen,
- wegen langer, freier Züge zwischen den Leitwalzen,
- wegen hoher Unterdrücke der Bahnkontrollausrüstung.

Quantum II bietet eine effektive Übertragung von Unterdrücken auf die Bahnoberfläche und sorgt somit für eine gute Bahnkontrolle. Außerdem ist das vorhandene Luftvolumen in der Sieboberfläche sehr gering (Abb. 3), was zum einen zu einer besseren Bahnaufführung und zum anderen zu einem stabileren Laufverhalten der Bahn beiträgt. Quantum II läuft bereits erfolgreich mit Versuchsmaschinengeschwindigkeiten von 2000 m/min.

Auch auf den Schnellläufern in Asien setzt sich der Erfolg von Quantum II weiter fort. Für die Inbetriebnahme der PM 1 der Malaysian Newsprint Industries mit 1500 m/min im Dezember 1998 war eine Papierbahn frei von Nahtmarkierungen eine wichtige Anforderung an die Trockensiebe. Die Quantum II-Siebe zeigten im Vergleich mit anderen Sieben das beste Ergebnis auf dieser Maschine und sind jetzt zu 100% in der Trockenpartie im Einsatz. Mehrere Siebe erreichten schon Standzeiten von mehr als 15 Monaten und waren sogar beim Auslegen während geplanten Stillständen immer noch in gutem Zustand.

In Nordamerika etabliert sich Quantum II immer mehr als das Hochgeschwindigkeitssieb in kritischen Gruppen einer Papiermaschine. Bei Alabama River News PM 1, Madison Paper PM 3, Appleton Papers PM 7 und dem Umbau bei Willamette Johnsonburg PM 5 wurden andere Siebausführungen durch Quantum II ersetzt.

Die Laufeigenschaften von Quantum II in Europa, Asien und Nordamerika zeigen immer mehr, dass dieses Trockensieb wirklich ein globales Produkt ist.



Abb. 4: Papierseitige Oberfläche von Ultratherm.

Einsatz bei hohen Temperaturen

Viele Trockengruppen von Verpackungspapiermaschinen erreichen gute Standzeiten mit Trockensieben aus Polyester oder modifiziertem Polyestermaterial. Hohe Dampfdrücke und damit hohe Temperaturen können aber zu einem Qualitätsverlust an den Siebrändern außerhalb der Papierbahn führen und es ist notwendig, Siebe mit PPS an den Rändern zur Verbesserung der Standzeit einzusetzen. PPS ist gegenüber Hitze und hydrolytischen Bedingungen in der Trockenpartie beständiger. Heizgruppen in der Trockenpartie können bis zu 8 bar Dampfdruck beaufschlagt werden und damit Zylindertemperaturen von 160 °C erreichen. PPS wird auch dann eingesetzt, wenn aggressive chemische Verhältnisse in der Maschine den Verschleiß von Sieben beschleunigen. Voith Fabrics stellt für Trockengruppen mit hohen Dampfdrücken Siebe mit unterschiedlichem PPS-Gehalt her einschließlich Ultratherm und Enduro, je nach Bedingungen in der Haube.

Maximale Hitzebeständigkeit

Ultratherm ist eine etablierte Siebqualität, die äußersten Widerstand gegenüber höchsten Temperaturen und Feuchtigkeit bietet (Abb. 4). Ultratherm wird hauptsächlich für Verpackungspapiermaschinen geliefert, aber auch für Schreib- und Druckpapiere und gestrichene Papiere. Ultratherm wird aus PPS Endlos Garnen sowohl in Längsrichtung als auch in Querrichtung hergestellt. Es ist mit der

selben glatten Auflagefläche und aerodynamischen Oberfläche wie das Quantum II-Sieb verfügbar. Dies macht Ultratherm zur idealen Bespannung für die neue Generation der schnelllaufenden Verpackungspapiermaschinen.

Verbesserte Sieblaufzeiten in verschleißanfälligen Gruppen

Im Herbst 2000 brachte Voith Fabrics mit Enduro sein neuestes Produkt für Trockenpartien auf den Markt. Es ist hauptsächlich entwickelt worden, um die Beständigkeit gegen Verschleiß durch schlechte Filzleitwalzen in hydrolyseanfälligen Trockengruppen zu erhöhen. Enduro ist eine einmalige Trockensiebausführung bestehend aus langen, quadratischen PPS & PCTA Längsgarnen. Ein Merkmal dieser Qualität ist eine größere Materialmenge an der Sieboberfläche. Daraus ergeben sich bessere Sieblaufzeiten bei verschleißanfälligen Einsatzstellen. Das Sieb kommt am häufigsten in Verpackungspapiermaschinen zum Einsatz. Die Oberfläche ist jedoch glatter als bei den für diese Anwendungen normalerweise gelieferten groben Sieben. Dank der glatteren Oberfläche ergibt sich ein besserer und gleichmäßiger Kontakt mit der Papierbahn. Daher ist dieses Sieb ebenfalls für andere Papiersorten gut geeignet.

Enduro Trockensiebe wurden als Probensiebe in Nordamerika und Europa geliefert. In Nordamerika haben sie sich in Verpackungspapiermaschinen bei Westvaco Evadale, Inland Rome und United Corstac Reading hervorragend bewährt.

Neue Trockensiebgeneration

Trockensiebe sind ein wesentlicher Bestandteil des Papiermachens. Die physikalischen Anforderungen vom Übertragen der Kraft zum Antrieb der Trockenzylinder bis hin zur Reduzierung des Bahnschrumpfens an den Rändern müssen gemeistert werden. In Zusammenarbeit mit dem unserem Konzern angehörenden Garnhersteller in SynStrand können gemeinschaftlich und betriebsintern Verbesserungen bei den Trockensiebmaterialien entwickelt werden. Testläufe auf den Voith Versuchsmaschinen stellen sicher, dass Neuentwicklungen und auch spezielle Anwendungsmöglichkeiten vor ihrem Einsatz in Papiermaschinen alle in sie gesetzten Anforderungen erfüllen.

Die Designer, Vertriebsingenieure und Servicespezialisten von Voith Fabrics bilden zusammen mit den Spezialisten von Voith Paper ein Team. Das bedeutet kundenorientiertes Prozesswissen aus einer Hand. Voith als anerkannter Prozesslieferant verfügt über übergreifende Erfahrungen beginnend bei der Fasertechnologie über das Veredeln bis hin zur Drucktechnologie, und entwickelt Lösungen, die den gesamten Papierherstellungsprozess von der Faser bis hin zum fertigen Papier beinhalten.

Die Produkte, Systeme und Services, die von Voith Paper, Voith Fabrics und Voiths strategischen Partnern angeboten werden, sind aufeinander abgestimmt und unterstützen die Papierindustrie ihre Produktionsprozesse zu optimieren sowie die Papierqualität zu verbessern.

Fibron TT3000™ – innovative Streifenüberführung bei Lang Papier hat sich bewährt



Die Autoren:
Sylvain Demers,
Fibron Machine Corporation;
Wolfgang Drefs,
Voith Paper
Papiermaschinen Grafisch;
Jim Dadd,
Fibron Machine Corporation

Es ist bekannt, dass an Papiermaschinen, die Sorten mit hohem Füllstoffgehalt (z.B. SC, LWC) produzieren, oft die Effizienz der Streifenüberführung vom letzten Trockenzyylinder beeinträchtigt werden kann. Ursache hierfür ist eine überforderte Schaberfunktion im Randbereich.

Hochdruck-Wasserstrahlspitzenschneider die mit sehr hohem Schneiddruck (über 900-1.000 bar) betrieben werden, erzeugen bei der Produktion von grafischen Papieren mit hohem Füllstoffgehalt (z.B. SC, LWC) und bei hohen Geschwindigkeiten eine große Menge an Schnittstoff am Abnahmeschaber.

Bei längerem Betrieb des Spitzenschneiders kann es im Bereich des Schnittes zu lokalen Durchlässen am Schaber und zum Hängenbleiben von kleinen Papierfetzen an der Schaberklinge kommen. Diese Hindernisse beeinträchtigen den einwandfreien Ablauf des Überführstreifens auf dem unter der Schaberklinge befestigten schwenkbaren Streifenüberführelement „Fliptray“. Die Streifenabnahme und Übergabe in den nachfolgenden Teil des Überführsystems wird dadurch unzuverlässig und unpräzise. Es entstehen oft Überführstreifen mit sehr langen und unkontrollierten Schlaufen, auch als Double Tail bezeichnet. In einer anspruchsvollen Überführstrecke, wie z.B. einer Seilführung in einem online Janus Kalandr, führt diese Schlaufe durch Umherschlagen, Abreißen und Hängenbleiben während des Überführungsvorgangs oft zur Zerstörung des eigentlichen Überführstreifens.

Es hat sich auch gezeigt, dass alternative Schaberklingen, eine präzise Einstellung

des Schabers sowie regelmäßige Reinigung und regelmäßiger Klingenswechsel nur zu geringfügigen Verbesserungen führen.

Solche zeitraubenden Störungen und Reparaturen am Abnahmeschaber verlängern bei Abrissen die Produktionsausfallzeit deutlich, und reduzieren den insbesondere bei online Papiermaschinen so wichtigen Anlagenwirkungsgrad.

Zur Gewährleistung einer gleichbleibend, zuverlässigen Überführung und einer Verbesserung des Gesamtüberführungsvorgangs, speziell bei Hochgeschwindigkeitsmaschinen mit online Janus-Kalandern, war es daher erforderlich, eine neue Methode zur Abnahme des Überführstreifens zu entwickeln. Diese Methode basiert auf dem Grundgedanken, den Streifen direkt von der Trockenzylioberfläche abzunehmen, um damit unabhängig zu werden von Funktionsstörungen am Abnahmeschaber.

Es lag nahe, hierfür das bereits bekannte Prinzip der sogenannten „Bullhornabnahme“ heranzuziehen. Dieses Abnahmeprinzip wird schon erfolgreich bei einigen anderen Anwendungen zum Ablösen eines Überführstreifens von einer Walzenoberfläche eingesetzt.

Dieses Prinzip wurde schon vor einiger Zeit am letzten Trockenzyylinder einer Produktionsmaschine getestet. Mangels Testzeit, ausreichender Flexibilität der Testeinrichtung und ausreichender Anzahl von Versuchen führte dieser Test jedoch zu keinen vernünftigen Resultaten. Aus dieser Erfahrung heraus war offensichtlich,

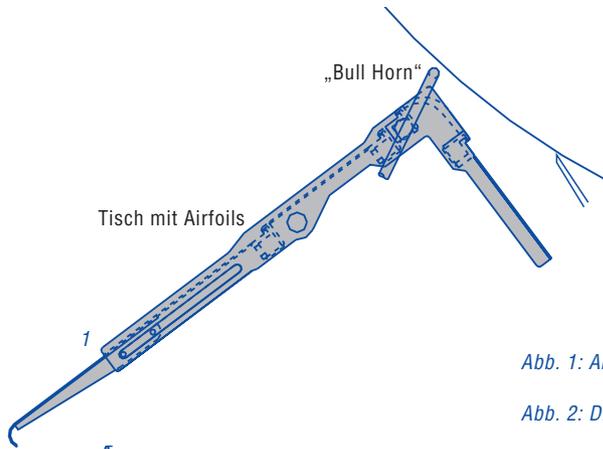


Abb. 1: Abnahme-Einrichtung TT3000™.

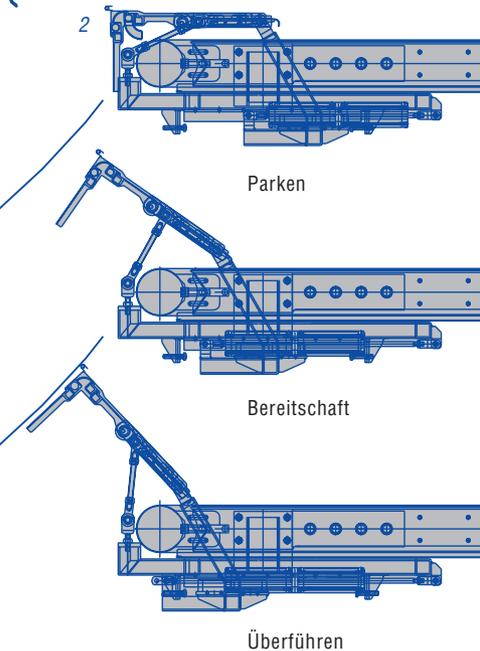


Abb. 2: Die drei Positionen des TT3000™.

den Rückbaus und dem damit verbundenen Produktionsausfall zu minimieren.

Anfang November 2000 wurde beschlossen, im F&E-Zentrum in Heidenheim ein Entwicklungsprojekt zu starten, mit dem Ziel, bei Erfolg das neue Überführsystem am letzten Trockenzyylinder an der PM 5 bei Lang Papier in Ettringen einzusetzen.

Der neue Versuchsstand wurde für eine max. Betriebsgeschwindigkeit von 2000 m/min. ausgelegt und beinhaltet folgende Elemente:

- Eine Abrollvorrichtung zum Zuführen des Versuchspapieres mit einem Rollendurchmesser von 125 cm und einer Rollenbreite von 60 cm;
- Einen Stahlzylinder mit Anpresswalze und Schaber, aufgebaut über einem Pulper, zur Simulation des letzten Trockenzyinders;
- 2 Hochdruckwasserstrahlschneiddüsen, auf dem Stahlzylinder schneidend, zur Simulation des Spitzenschneiders;
- Befeuchtungsdüsen zur Papierbahn-konditionierung;
- Ein neues langes Fibron Band, welches bereits für den Einbau bei Lang Papier PM 5 konstruiert wurde;
- Eine Versuchs-Bullhornabnahme-Einrichtung.

Bei dem Versuchsaufbau wurde auf möglichst genaue Übereinstimmung mit der tatsächlichen Einbausituation bei Lang Papier PM 5 geachtet.

Beim Aufbau des Versuchsstands konnten zum großen Teil bereits vorhandene Komponenten und Maschinenteile aus verschiedenen Voith Paper Standorten eingesetzt werden. Dies trug mit dazu

bei, eine sehr kurze Entwicklungszeit zu verwirklichen.

Für die Entwicklung der neuen Ablöse- und Überföhreinrichtung wurden folgende Kriterien zu Grunde gelegt:

Das Konzept

- Von der Schaberfunktion unabhängige Überföhung
- Überföhren bei jeder Geschwindigkeit
- Keine Schlaufenbildung (Double Tail) beim Abnahmevorgang
- Präzise Kontrolle des Überföhstreifens während Abnahme
- Funktionssicherheit

Die Einrichtung

- betriebssicher
- wenig bewegliche Teile
- selbstreinigend

Merkmale

- Sofortige Überföhbereitschaft, ohne zeitraubende Schaberreinigung
- Sicheres Einreißen und Trennen des Streifens
- Einfacher Betrieb
- Berührungslose Lösung
- Wartungsfrei
- Nachrüstung bei vorhandenen Systemen möglich

Mit dem Bau des Versuchsstands wurde Mitte Dezember 2000 begonnen. Vom F&E-Team, bestehend aus Mitarbeitern von Fibron, Voith Paper Heidenheim und

- dass solch eine Entwicklung am schnellsten und effektivsten nur an einem Versuchsstand realisierbar ist, der die wirkliche Situation beim Ablaufen der Papierbahn und Schneiden des Überföhstreifens am letzten Trockenzyylinder einer Papiermaschine möglichst genau simuliert;
- dass eine Vielzahl von Versuchen notwendig sein werden, die unter realen Betriebsparametern durchgeführt werden müssen – bei Berücksichtigung von Geschwindigkeit, Papierqualität, Flächengewicht, usw.;
- dass eine Funktions-Sicherheit der Einrichtung unter Versuchsbedingungen von annähernd 100% erzielt werden muss, bevor der Einbau in eine bereits laufende Papiermaschine freigegeben werden kann, um bei unzureichender Funktion das Risiko eines zeitrauben-

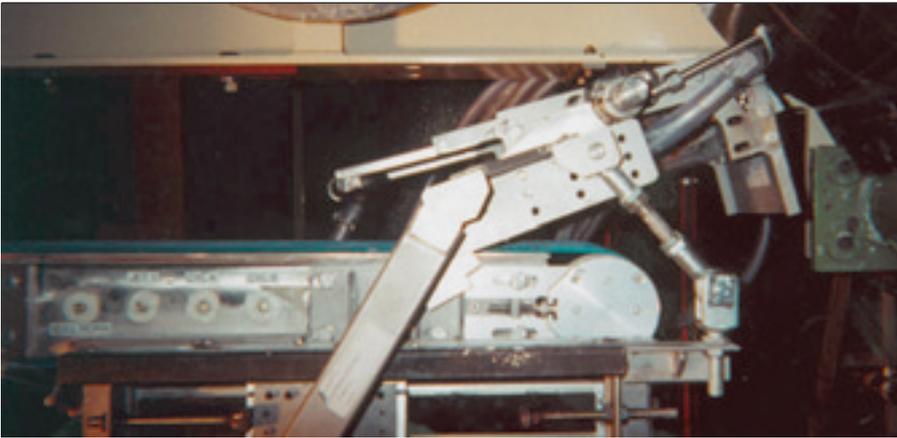


Abb. 3: Versuchseinrichtung TT3000™.

Abb. 4: Abnahme-Einrichtung, eingebaut bei Lang Papier, Deutschland.



3 Voith Paper Krefeld, wurden im Zeitraum von Ende Januar bis Mitte März 2001 über 400 Überführversuche durchgeführt und dokumentiert.

Sehr viele Düsen- und Airfoil-Anordnungen wurden in dieser Zeit getestet. Der Einsatz einer Hochgeschwindigkeitskamera mit 500 Einzelbildern pro Sekunde erwies sich für die Dokumentation aller Düsen- und Airfoil-Anordnungen und ihrer Auswirkung auf den Ablöse- und Überföhrvorgang von unschätzbarem Wert. Erst die Auswertung der Hochgeschwindigkeitsvideos ermöglichte das volle Verständnis des komplexen Ablösevorgangs und somit die Optimierung von Blassequenz und Blaszeit der Düsen und Airfoils im Millisekunden-Bereich.

Anfang März 2001 erzielte man den Durchbruch bei den Überföhrversuchen im F&E Zentrum in Heidenheim. Man erreichte bei einer Testgeschwindigkeit von 1800 m/min mit der Versuchs-Bullhornabnahme-Einrichtung (Abb. 3) eine nahezu 100%ige Funktionssicherheit. Kurz danach wurde schon die endgültige Ausführung der Bullhornabnahme-Einrichtung für den Einbau an der PM 5 bei Lang Papier in Fertigung gegeben.

Mitte März wurde die Einrichtung im F&E Zentrum vormontiert. Der Einbau in die PM 5 erfolgte am 26. März, die Inbetriebnahme erfolgte ab den 30. März 2001.

Die endgültige Ausführung der Bullhornabnahme-Einrichtung besteht aus einem Tisch mit vier verschiedenen Airfoils und zwei seitlich angebrachte Düsen vom Typ „Bull Horn“. In Abb. 1 wird diese Anordnung dargestellt.

4 Durch den impulsartigen Luftstoß aus den beiden Bullhorn-Düsen wird der Überföhrstreifen seitlich ein- und durchgerissen und vom Trockenzyylinder abgehoben. Der so entstandene neue Streifenanfang wird von den Airfoils im Tisch erfasst und auf das nachfolgende Fibron Band geleitet. Bullhorn-Düsen und Airfoils werden dabei nach einer Sequenz angesteuert, die im Laufe der Versuche hinsichtlich minimaler Blaszeit und maximaler Kontrolle und Führung des Überföhrstreifens optimiert wurde. Die Dauer der gesamten Blassequenz liegt weit unter 1 Sekunde.

Die neue Abnahme-Einrichtung wurde unter dem Namen **Tear and Transfer 3000™ (TT3000™)** im Markt eingeföhrt.

Abb. 2 zeigt die drei Positionen des TT3000™: die Parkposition, die Bereitschaftsposition und die Überföhrposition. Die Abb. 4 zeigt die bei Lang Papier eingebaute Einrichtung.

Bei der Inbetriebnahme an der PM 5 zeigte sich – als wesentlicher Unterschied zu den Technikumsversuchen – dass der Überföhrstreifen im Praxis-Betrieb eine deutlich geringere Adhäsion zum Trockenzyylinder aufweist. Dies erleichterte zwar das Ablösen des Überföhrstreifens vom Trockenzyylinder, erschwerte aber in gleichem Maße das seitliche Einreißen und Durchreißen des Streifens, das notwendig ist für die Bildung eines neuen Streifenanfangs ohne Schlaufe (Double Tail).

Eine der Ursachen für dieses Phänomen war der anfänglich überaus hohe Schneiddruck am Spitzenschneider von 1.500 bar. Dies hatte zur Folge, dass die

Schnittkanten des Streifens nicht mehr flach auf der Zylinderoberfläche auflagen und bereits Blasluft hinter den Streifen gelangen konnte und ihn vom Zylinder ablöste, bevor er einriss. Der Schneiddruck wurde im Laufe der Optimierung auf 800-900 bar reduziert.

Wichtigstes Ergebnis nach insgesamt 6-wöchiger Optimierungszeit bei allen Betriebsarten, Papierqualitäten, Flächen gewichten und Geschwindigkeiten: Die Produktionsausfallzeit bei Abrissen wurde deutlich verkürzt, im Wesentlichen aufgrund des Wegfalls der zeitraubenden Störungen und Reinigungen am Abnahmeschaber. Auch unser Kunde, der diese Neuentwicklung sehr favorisiert und mitgetragen hat, bescheinigte uns die Funktions- und Betriebssicherheit der neuen Einrichtung.

Glückwünsche an das gesamte Projektteam für die erfolgreiche und fristgerechte Arbeit.



Kreativität in Papier

Trotz Kunststofftechnik und einer Fülle perfekt vorgefertigter Bausätze – der gute alte Papier- und Kartonmodellbau erlebt gegenwärtig weltweite Renaissance. Wie kaum eine andere Variante des Spiels mit der eigenen Geschicklichkeit und Kreativität beflügelt er Träume und Fantasien von Kinder- wie Erwachsenenherzen gleichermaßen. Wo entstanden die ersten vorgefertigten Kartonmodell-Bögen? In Esslingen nahe

Stuttgart lassen sich in einem kleinen Museum historische Schätze aus den Anfängen des Papier- und Kartonmodell-Drucks bewundern.

Ein originalgetreues Schiffsmodell, das Bühnenbild aus Goethes Faust als Miniatur, die zerlegbaren Bestandteile des menschlichen Körpers – was haben diese Dinge gemeinsam? Sie sind Teil der Aus-

stellung des J.F. Schreiber Museums im süddeutschen Esslingen am Neckar. Und sie alle sind aus Papier bzw. Pappe.

Das J.F. Schreiber Museum erzählt die Historie des weltberühmten und noch heute bestehenden J.F. Schreiber Verlags in Esslingen am Neckar, der mit Bilderbüchern, Kartonmodellbogen und beweglichen Kinderbüchern ein Stück deutscher Kulturgeschichte geschrieben hat.



Betritt man das Museum, das in einem historischen Gebäude am Rande der Esslinger Altstadt untergebracht ist, fühlt man sich gleich in eine frühere Zeit zurückversetzt. Zu Beginn des Rundgangs durchquert man einen Gang mit Schaukästen, in denen als Papiermodelle u.a. historische Bauten und Schlachten aus vergangenen Jahrhunderten nachgestellt werden. Gleich im Anschluss gelangt man in eine originalgetreu nachgestellte Litho-

graphen-Werkstatt. Hier erhält man authentische Eindrücke von den Anfangszeiten des Bilderdrucks. Neue Techniken wie die Lithografie ermöglichten damals einem breitem Publikum Zugang zu Visualisierungen der unterschiedlichsten Art. In einem Nebenraum ist ein Papiertheaterstück zu sehen. In weiteren Stationen werden Beispiele aus dem umfangreichen Programm an Kartonmodellen, Schautafeln, die zu Unterrichtszwecken eingesetzt

Abb. 1: Alles maßstabsgetreu aus Papier und Pappe – ob historisches Schloss, Krantor, Schnelldampfer „Imperator“, Flugzeug oder Straßenbahn der „Teltower Kreisbahnen“.

Abb. 2: Die Drucktechnik der Lithographie, bei der die auf einen Speckstein eingravierte Illustration auf das Papier gedruckt wird, ermöglichte hohe und damit kostengünstige Auflagen.

Abb. 3 und 4: „Esslinger Bilder zum Anschauungsunterricht“ – exakte Pflanzen- und Tiermotive auf Lehtafeln für den Schulunterricht.

Abb. 5: Papiertheater erfreuen sich bei Bildungsbürgern der Jahrhundertwende großer Beliebtheit.



2

wurden und historische Kinderbücher aus dem Verlagsprogramm gezeigt.

J.F. Schreiber – Revolutionär der Bilderkunst

Wer war nun dieser Jakob Ferdinand Schreiber? Der Gründer des Verlags wurde 1809 geboren. Er wuchs als Waisenkind auf und sein früh entdecktes Zeichentalent führte ihn an die Kunstanstalt von Georg Ebner, in der er als Zeichner und Illustrator arbeitete. Dort entdeckte J.F. Schreiber seine Begeisterung für die „neuen sagenhaften Möglichkeiten zeichnerisch-künstlerischer Schöpfung“. Er war davon fasziniert, wie diese Schöpfungen auf verhältnismäßig schnellem Weg zu vervielfältigen und unter die Leute zu bringen waren.

Start mit Heiligenbildern

Schreiber wurde in einer Zeit groß, in der eine Welle der „Visualisierung in der Buchherstellung“ über Europa schwappete. Mit Hilfe neuer Drucktechniken wie



3

der Lithographie, konnten illustrierte Bücher wesentlich kostengünstiger hergestellt werden. Schreiber beherrschte die Technik der Steindruckerei perfekt.

Ursprüngliches Geschäftsfeld des Verlags waren Heiligen- und Andachtsbilder, so genannte Holgen, die Schreiber mit großem Erfolg auf den Markt brachte.

Mit „Tafeln“ auf dem Weg zum Verlagsprogramm

Im Jahr 1833 erschienen bei Schreiber farbige Illustrationen für Lehr- und



4

Schulzwecke. Diese „Esslinger Bilder zum Anschauungsunterricht“ stellten den entscheidenden Schritt im Verlagsprogramm dar. Sie ersetzen die eher primitiven bildlichen Hilfsmittel durch präzises Bildwerk. 1850 existierten bereits 90 dieser Tafeln mit Darstellungen von Handwerk, Landwirtschaft und Motiven aus der Tier- und Pflanzenwelt. Auch die geographischen Besonderheiten der Heimat, Europas oder fremder Erdteile wurden dargestellt. Im Museum hat man die Möglichkeit in Entwürfen zu stöbern, die bisher nicht öffentlich zugänglich waren.



5

Ab dem Jahre 1877 begann der Siegeszug des Papiertheaters, das sich in Folge bei Familien großer Beliebtheit erfreute. Ausgewählte Einzelstücke sind im Museum zu sehen und als Reproduktionen teilweise auch käuflich erwerbbar.

Einen weiteren Erfolg landete der Verlag 1892 mit „Schreibers vier große zerlegbare anatomische Wandtafeln“ – zerlegbare anatomische Darstellungen des menschlichen Körpers aus Papier.



Später wurde das Angebot um die Schreiber-Ausschneidebogen erweitert. Dabei handelte es sich um Bastel- und Modellvorlagen auf Ausschneidebogen von interessanten Bauwerken, Ausschneide- und Zusammensteckbilder sowie Beschäftigungsbogen. Die Modellbaubogen mit Motiven von Automobilen, Flugzeugen oder Schiffen sind heute noch im Verlagsprogramm. Ca. 500 dieser Kartonmodelle sind im Museum ausgestellt.

„Etwas von den Wurzelkindern“ und andere Bilderbücher

Ein wichtiger Bestandteil des Verlagsprogramms waren Kinderbücher. Das wohl berühmteste Buch des Schreiber Verlags und noch heute fester Bestandteil des Verlagsprogramms ist Sibylle von Olfers „Etwas von den Wurzelkindern“. Ein besonderer Teil des Museums ist diesem Buch gewidmet. Die Wurzelkinder leben unter der Erde – im Museum ist das genauso. In der „Wurzelhöhle“ läßt sich das wundersame Leben der kleinen Wesen sozusagen live nachempfinden.

Die erste Schnellpresse in Deutschland

1832 schaffte sich der Verlag seine erste Buchdruckpresse an und 1864 führte Ferdinand Schreiber, der ältere der beiden Söhne J.F. Schreibers, aus Frankreich die erste lithographische Schnellpresse in Deutschland ein. Kurz darauf konnte man behaupten, die erste „Anstalt in Deutschland zu sein, in der der Steindruck im Schnellpressenverfahren hergestellt wurde“. Der Schreiber Verlag war dabei, den Weltmarkt zu erobern.

Wie sehr die Technik die Verlagsproduktion bestimmt, demonstriert auch das Jahr 1904. J.F. Schreiber stellte eine



amerikanische Miehle-Zweitourenpresse und im gleichen Jahr erschienen farbige, durch Buchdruck hergestellte Illustrationen, in Form einer Zeitschrift. Der Farbdruck wurde bei Schreiber vor und nach dem ersten Weltkrieg intensiv ausgebaut. Außerdem wurde eine neue Abteilung eingerichtet, die sich ausschließlich mit der sorgfältigen und muster-gültigen Wiedergabe von Plakaten, Prospekten und Reklamedrucksachen in Offset und Buchdruck für Großverbraucher der Industrie und des Handels beschäftigte.

Mit Reprints- dem Nachdrucken der Aufstellbilderbücher des letzten Jahrhunderts hat der Verlag J.F. Schreiber heute einen neuen Siegeszug um die Welt eingeleitet, indem er sozusagen die Geschichte der Geschichte inszeniert.

Abb. 6: In der „Wurzelhöhle“ läßt sich das Leben der „Wurzelkinder“ für groß und klein nachempfinden.

Abb. 7: Auch im Computerzeitalter sind Kinder mit Papier kreativ.