

# twogether

Magazin für Papiertechnik | Sonderausgabe Spezialpapiere

**Führende Technologien für Spezialpapiere** | Von Banknoten bis zu Zigarettenpapieren bietet Voith Paper individuelle Lösungen



**Sonderausgabe  
Spezialpapiere**



4 *Gute Wachstumsprognosen: Spezialpapiere von der Banknote bis zur Tapete.*

39 *Einzigartiges Projekt: Umbau der größten Glasvliesanlage der Welt.*

44 *Papier für den Geschmack: Was drei Spezialpapiere bei einer Zigarette bewirken.*



**Titelbild**  
*Teebeutelpapier ist ein Spezialpapier, das im Nassvliesverfahren hergestellt wird.*

*Mehr über Nassvliespapiere erfahren Sie ab Seite 38.*

## Reportage

- 4 Spezialpapiere – ein weltweit wachsender Markt
- 10 Interview: Dr. Müller und Dr. Trefz über den Spezialpapiermarkt

## Dekorpapier

- 14 Neue und bewährte Technologien für Dekorpapier und Overlay-Papier
- 21 Laminatherstellung mit Komponenten von Voith Paper

## Thermopapier

- 24 Hand in Hand zur Marktführerschaft bei Thermopapieren

## Etikettenpapier

- 28 Curtain Coating auch für Etiketten- und flexible Verpackungspapiere

## Banknotenpapier

- 30 Oberflächenversiegelung macht Banknoten länger haltbar

## Masking Tape

- 34 Dekorpapiermaschine produziert nach Umbau Masking Tape

## Nassvlies

- 38 Nassvlies-Technologie – vom Teebeutel bis zur Dachabdeckung
- 39 Die größte Glasvliesanlage der Welt
- 42 Umbau der PM 6 bei Neenah Lahnstein
- 43 HydroFormer-Versuchsanlage in Düren

## Papier für Zigaretten

- 44 Drei Spezialpapiere für die Herstellung einer Filterzigarette

## Produkte

- 48 Schnelles Aufführen nach einem Abriss
- 50 Zuverlässig aufführen mit RopeRing

## Glossar

- 51 Kleines Papierlexikon

Kurt Brandauer,  
President Paper Machines.



## Lieber Kunde, lieber Leser,

*Spezialpapiere sind faszinierend und vielfältig. In dieser Sonderausgabe des twogether-Magazins haben wir uns ganz diesem Papierbereich verschrieben. Voith Paper setzt sich intensiv mit der Produktion von Spezialpapieren auseinander und entwickelt seit Jahrzehnten neue Technologien und Produkte, um Spezialpapiere noch effizienter und in besserer Qualität herstellen zu können.*

*Die Titelreportage gibt einen Einblick in die aktuelle Marktlage der neun Spezialpapiersegmente. Insgesamt stellen Spezialpapiere derzeit weltweit einen interessanten Wachstumsmarkt dar. Als führender Anbieter für Spezialpapiermaschinen widmen wir uns diesem Markt gern. Mit unserem umfassenden Know-how begegnen wir den ganz spezifischen Anforderungen, die jede Spezialpapiersorte stellt. Entsprechend ist dieses Magazin nach verschiedenen Papiersorten strukturiert.*

*Den Anfang macht das Dekorpapier. Lesen Sie, wie es hergestellt wird und was passieren muss, bis fertige Laminatplatten im Baumarkt erhältlich sind.*

*Darüber hinaus erfahren Sie, wie Banknoten noch fälschungssicherer gemacht werden und was das Zigarettenpapier mit dem Geschmack einer Zigarette zu tun hat.*

*Auch über neue Technologien berichten wir: beispielsweise über das Curtain Coating. Voith Paper hat das Streichverfahren so weiterentwickelt, dass es auch für Etiketten- und flexible Verpackungspapiere einsetzbar ist.*

*Der Einblick in aktuelle Entwicklungen in der Spezialpapierherstellung ist gewürzt mit den „Kleinen Kulturgeschichten“. Hier lesen Sie beispielsweise, was es mit der selbst löschenden Zigarette auf sich hat und wie das Klebeband erfunden wurde.*

*Ich wünsche Ihnen eine interessante Lektüre!*

Kurt Brandauer  
im Namen des Voith Paper Teams



Barcode \*  
joghurt Natur Cremig  
Pfand  
Bio-Essig-Reiniger  
Möhrensaft mit Zitro  
Pfand  
4 x 0,89 EUR  
KAFFEEAHNE, 10 %  
Käse / Feinkost  
Spaghetti semola ext  
GRISSINI CLASSICO  
Obst / Gemüse  
Fleisch / wurstwaren  
DINKEL-HEIDESAND  
Darjeelg Biokampa  
Grün Tee Aktion,  
Hauser Fleisch-  
Hauser Fleisch-  
Summe  
Steuerpf  
enth. 7%  
Steuerp  
enth. 7%  
Ba  
zu

PARKZEIT ENDET  
Uhrzeit  
12:05

# Spezialpapiere –

ein weltweit wachsender Markt



**Wer seinen Geldbeutel durchsucht, hat gleich mehrere Spezialpapiersorten in der Hand:**

**Das Banknotenpapier wurde unter strengsten Sicherheitsvorkehrungen auf einer Spezialpapiermaschine hergestellt. Der Tankbeleg ist auf Thermopapier gedruckt, der Personalausweis basiert auf speziellem Wertpapier und das Passfoto ist aus Fotopapier. Spezialpapiere sind extrem vielfältig und zählen zu den stark wachsenden Märkten der Papierbranche.**

Papiermaschinen stellen nicht nur die bekannten Massenspapiere her, sondern auch Papiere für Teebeutel und Benzinfilter, Banknoten und Flaschenetiketten, Tapeten und Dekorverkleidungen für Möbel sowie Trägervliese für Vinyltapeten.

Weltweit gibt es ungefähr 2.900 Sorten von Spezialpapieren, die je nach Anwendungsbereich und Marktgebiet in neun Segmente unterteilt werden. Etiketten- und Releasepapiere gehören beispielsweise wegen desselben Anwendungsbereichs zu einem Segment, obwohl Herstellungsverfahren und Qualitätskriterien unterschiedlich sind.

Weitere Segmente sind Dekorpapier und Overlay, Nassvliese und Filterpapiere, Fotoroh- und Digitalimaging-Papier, Selbstdurchschreibepapier, Thermopapier, Wertpapier sowie Papiere für Zigaretten. Dünndruckpapiere und einseitig glatte Papiere gehören zum neunten Segment der sonstigen Spezialpapiersorten.

**Gute Wachstumsprognosen**

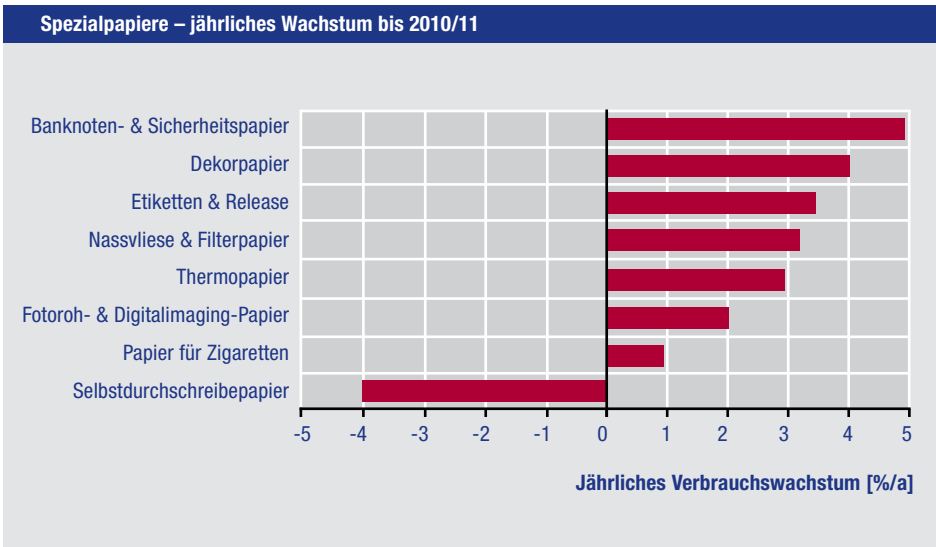
Jährlich werden weltweit über 19 Millionen Tonnen Spezialpapiere verbraucht – Tendenz steigend. Für Wertpapiere liegt das jährliche Verbrauchswachstum bei fast fünf Prozent. Der Bedarf an etablierten Spezialpapieren wächst stetig, und die Entwicklung neuer Sorten läuft auf Hochtouren. Derzeit wird u.a. an Papieren geforscht, die Produkte intelligent kennzeichnen. Solch eine Kennzeichnung könnte beispielsweise im Supermarktregal anzeigen, wie frisch das Fleisch in der Verpackung tatsächlich ist. In aufstrebenden Wirtschaftsregionen nimmt der Bedarf an Filterpapieren zu – deshalb gibt es auch bei diesem Segment überdurchschnittliche Wachstumsprognosen.

Die Gruppe mit dem höchsten Verbrauch sind Etiketten- und Releasepapiere mit jährlich ca. drei Millionen Tonnen weltweit. Fast alle Spezialpapiersegmente haben positive Wachstumsraten. Lediglich die Selbstdurchschreibepapiere sind rückläufig,



*Kassenbelege werden auf Thermopapier gedruckt.*

*Bei den Spezialpapieren sind gute Wachstumspotenziale erkennbar.*





*Erinnerungen auf Papier:  
Der weltweite Verbrauch von  
Fotoroh- und Digitalimaging-  
Papier liegt jährlich bei etwa  
1,3 Millionen Tonnen.*

obwohl sie derzeit das zweitgrößte Segment stellen. Pro Jahr wird jeweils über eine Million Tonnen an Thermopapieren sowie Fotoroh- und Digitalimaging-Papier produziert. 1,5 Millionen Tonnen bringen die Nassvliese und Filterpapiere weltweit auf die Waage. Papiere für Zigaretten und Dekorpapiere werden in Mengen von jeweils etwa 750.000 Tonnen verbraucht. Von Banknoten-, Wert- und Sicherheitspapieren werden fast 200.000 Jahrestonnen hergestellt. Der restliche Verbrauch entfällt

auf das neunte Segment sonstige Spezialpapiersorten.

Dass Spezialpapiere insgesamt nur fünf Prozent des gesamten weltweiten Papierverbrauchs ausmachen, könnte dazu verleiten, sie als wenig attraktiv zu deklarieren. Doch erzielen Spezialpapiere im Vergleich zu Massenspapieren durch das entsprechende Preisniveau eine höhere Wertschöpfung: Spezialpapiere haben zehn Prozent Anteil am Papierverkaufserlös.



**Bei kleinen Losgrößen wirtschaftlich produzieren**

Die Besonderheiten der Spezialpapiere stellen hohe Anforderungen an die produzierenden Maschinen. Meist werden Spezialpapiere auf schmalen Papiermaschinen hergestellt, um die Umstellungszeiten und die Ausschussmengen bei Sortenwechseln zu minimieren. Denn Produktionschargen von nur einer Tonne sind durchaus möglich. Es gibt beispielsweise mehr Wertpapiermaschinen als Produktionsanlagen für Thermopapiere, da sie wegen ihrer größeren Produktionschargen auf breiteren und schnelleren Papiermaschinen hergestellt werden.

Der größte Teil der weltweit etwa 600 Spezialpapiermaschinen produziert übrigens Papier für Zigaretten. Das liegt einerseits an der historisch gewachsenen Marktstruktur dieses

Papiersegments, andererseits werden auf diesen Maschinen auch Druckpapiere mit geringen Flächengewichten hergestellt – wie Dünndruckpapier für Bibeln.

Voith Paper hat sich nicht nur auf Papiermaschinen für Massenspapiere, sondern auch auf die Herstellung von Spezialpapieren spezialisiert. Das Unternehmen ist in allen Segmenten tätig.

In den Forschungszentren in Heidenheim, Düren und Ravensburg wird die Forschung und Entwicklung im Bereich der Spezialpapiere vorangetrieben.

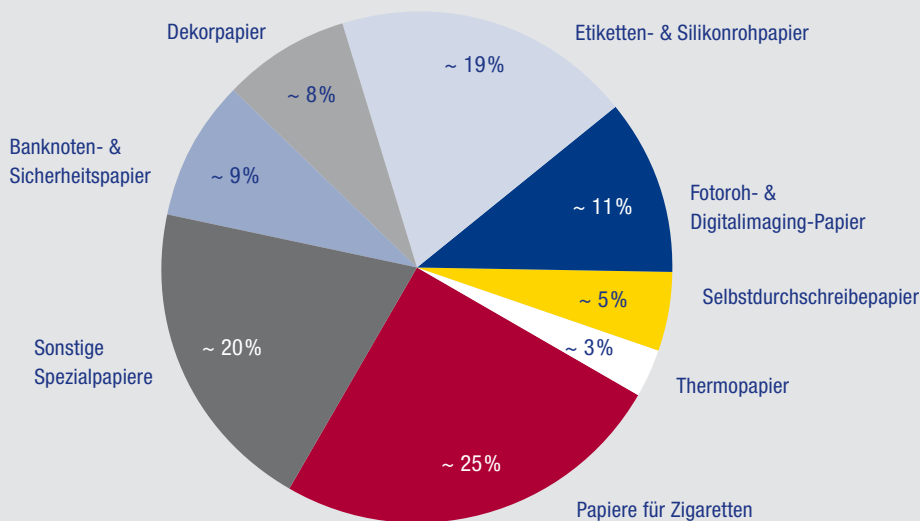
**Kontakt**



**Dr. Jens Müller**  
jens.mueller@voith.com



Aufteilung der Spezialpapiere nach PM-Anzahl (Gesamtanzahl ca. 600)



Teebeutelpapier wird im Nassvliesverfahren hergestellt.



*„Mit unserem Know-how  
unterstützen wir unsere Kunden,  
erfolgreich in ihrem Segment zu sein!“*

*Dr. Jens Müller, Geschäftsführer für Products & Services in der Division  
Voith Paper Fiber & Environmental Solutions*

Der Spezialpapiermarkt stellt hohe Anforderungen

## Mit dem Kunden zum Marktwachstum gehen

Die Herstellung von Spezialpapieren erfordert ein umfassendes Know-how und langjährige Erfahrung. Voith Paper produziert Papiermaschinen für alle Sorten von Spezialpapieren. Im Interview erläutern Dr. Jens Müller und Dr. Michael Trefz, Experten für Spezialpapiere bei Voith Paper, aktuelle Wachstumspotenziale und den effektiven Einsatz von Produkten.



**Fast fünf Jahre war Dr. Jens Müller Bereichsleiter Spezialpapiere bei Voith Paper. Jetzt wurde er zum 1. Oktober 2008 als Geschäftsführer für Products & Services in der Division Voith Paper Fiber & Environmental Solutions berufen. Seine bisherige Aufgabe übernimmt Dr. Michael Trefz, bislang Leiter Streichtechnik. Damit führt Voith Paper die Bereiche Spezialpapiere und Streichtechnik enger zusammen, um auf Spezialpapierkunden noch effizienter eingehen zu können.**

**twogether:** Herr Müller, Spezialpapiere sind ein insgesamt aufstrebender Markt. Welche Trends sehen Sie für die nahe Zukunft?

**Müller:** Die Anforderungen an die Herstellung von Spezialpapieren sind sehr hoch und speziell. Deshalb gibt es viele äußerst spezialisierte Unternehmen, die oft in Familienhand sind und sich auf wenige Papiersorten fokussieren. Daran wird sich auch nichts ändern. Die Kompetenz für die Herstellung von Spezialpapieren liegt weiterhin hauptsächlich in Europa.

Insgesamt stellen wir in den letzten Jahren fest, dass wegen des wachsenden Marktes der Spezialpapiere einige Papierhersteller ihre grafischen Papier-

maschinen so repositionieren, dass sie auch Spezialpapiersorten herstellen können. In asiatischen Ländern werden zwar bisher eher Massenpapiere wie grafische Papiere oder Verpackungspapiere produziert, jedoch sehe ich auch hier ein stetiges Wachstum.

**twogether:** Voith Paper gilt in der Papierherstellungsbranche oft als großes Unternehmen, das auf große Papierfabriken spezialisiert ist. Mit welchen Kompetenzen unterstützen Sie Spezialpapierhersteller?

**Müller:** Unsere Ingenieure sind auf Spezialpapiermaschinen spezialisiert. Seit es Voith Paper gibt, widmen wir uns konsequent diesem Bereich. Deshalb hat Voith Paper weltweit die

größte Anzahl an installierten Anlagen für Spezialpapiere. Dieser Markt ist uns sehr wichtig, und wir arbeiten mit allen Papierfabriken – unabhängig von ihrer Produktionskapazität und Maschinengröße. Gerade Spezialpapiermaschinenhersteller stellen sehr hohe Anforderungen. Sehr oft liegen die Herausforderungen und die Möglichkeit zur weiteren Wertschöpfung im Bereich der Streichtechnik. Deshalb freue ich mich auch sehr, dass wir in Zukunft mit Herrn Dr. Trefz die Bereiche Spezialpapiere und Streichtechnik noch enger verknüpfen, als das bisher schon der Fall war.

**Trefz:** Unsere Kunden profitieren von unserem umfassenden Know-how. Aber vor allem achten wir darauf, was



*„Eines unserer Ziele ist, die Papierherstellung immer umweltfreundlicher und wirtschaftlicher zu gestalten. Das gilt insbesondere für die Veredlung qualitativ hochwertiger Spezialpapiere.“*

*Dr. Michael Trefz, Bereichsleiter Spezialpapiere, Voith Paper*

*Spezialpapierhersteller sollten auf die Einsparung mehrerer Rohstoffe achten: Energie, Wasser und Faserstoffe.*

unsere Kunden brauchen und möchten. Gemeinsam loten wir die Potenziale der jeweiligen Papiermaschinen aus, erstellen klare Budgetpläne und führen Umbauten aus. Entscheidend ist, dass bei uns alles aus einer Hand kommt und wir auf eine breite Basis an Wissen und Erfahrung zugreifen können. Das ist unser „Power House“. Wir setzen unsere Produkte zielgerichtet ein und platzieren neue Komponenten zum besten Kundennutzen.

**twogether:** Können Sie ein Beispiel für den effektiven Einsatz von Produkten nennen?

**Müller:** Wir achten immer darauf, dass Qualität und Prozessstabilität stimmen. Mit der Streichanlage Curtain Coater kann beispielsweise der Papierherstellungsprozess vereinfacht und teure Streichfarbe gespart werden, während

sich die Qualität der Strichabdeckung verbessert. In diesem Zusammenhang nenne ich auch gern den Hydro-Former, eine Schrägsiebanlage, die sich bei der Herstellung von Nassvliesen und hochporösen langfaserigen Filterpapieren bewährt hat. Diese Anlage ist ein ideales Produkt für den wachsenden Markt in diesem Bereich. Zu ihm gehören Automobilfilter, Kaffeefilter, Glasvliese als Grundlage für Bitumpappen und trocken abziehbare Tapeten, die eine Mischung aus langen Kunststofffasern und Papierfasern sind. Wichtig sind aber nicht nur einzelne Produkte, sondern die Abstimmung des gesamten Prozesses. Beispielsweise stellen wir den Stoffauflauf und Wet End Process aufeinander ein.

**twogether:** Viele Spezialpapierhersteller überlegen, wie sie ihre Produktion effizienter und gewinnbringender

gestalten können. Was empfehlen Sie ihnen?

**Müller:** Sie sollten auf die Einsparung mehrerer Rohstoffe achten: Energie, Wasser und Faserstoffe. Besonders das Thema Energie ist in letzter Zeit extrem wichtig geworden. Wir müssen den bisher hohen Energieverbrauch bei der Papierherstellung dringend senken. Fasern müssen eingespart und durch kostengünstige Alternativen substituiert werden. Altpapier ist hier oft keine Alternative, da Spezialpapiere sehr spezielle Anforderungen haben (z.B. die Faserlänge bei Automotive-Filterpapieren). Die Aufbereitung von Wasser und auch von Reststoffen sollte unbedingt in die Planung miteinbezogen werden.

**Trefz:** Voith Paper hat für die Entwicklung entsprechender Produkte übrigens einen eigenen Geschäftsbereich ge-



*Dr. Michael Trefz übernahm am 1. Oktober 2008 den Bereich Spezialpapiere.*

gründet: Voith Paper Environmental Solutions. Darüber hinaus bieten wir unseren Kunden an, im PTC (Paper Technology Center in Heidenheim) und in der HydroFormer-Versuchsanlage in Düren Versuche zu fahren, um konkrete Optimierungsmöglichkeiten für ihre spezielle Papiermaschine zu verifizieren.

**twogether:** Wie sieht die Auftragslage in Ihrem Bereich Spezialpapiere derzeit aus?

**Müller:** Da der Spezialpapiermarkt wächst, sieht es gut aus. Bei Spezialpapieren geschehen Investitionen marktnah. Das bedeutet, dass unsere Kunden dorthin gehen, wo das Marktwachstum ist. Und wir gehen mit. Beispielsweise wächst der Bedarf an Automotive-Filterpapieren in China und Indien mit dem steigenden Fahrzeug-

aufkommen und der in diesen Ländern entstehenden Automobilindustrie.

Wir haben auf der ganzen Welt Vertriebsingenieure, die unsere Kunden persönlich besuchen und beraten.

**Trefz:** Ganz konkret können wir einige interessante Inbetriebnahmen und Aufträge in diesem Jahr nennen. Im Bereich Dekorpapiere haben wir den Auftrag zur Repositionierung einer Fotorohpapiermaschine zur Herstellung innovativer Dekorpapiere erhalten. In Osteuropa werden wir einen Papierhersteller mit einer neuen Anlage für einseitig glatte Papiere ausstatten. Die leistungsfähigste Anlage für einlagige Teebeutelpapiere entsteht nun in Deutschland. Und in Skandinavien haben wir eine neue Anlage für einseitig glatte Verpackungsspezialpapiere in Betrieb genommen. Im Bereich Plug-Wrap-Papier und Zigarettenpapier

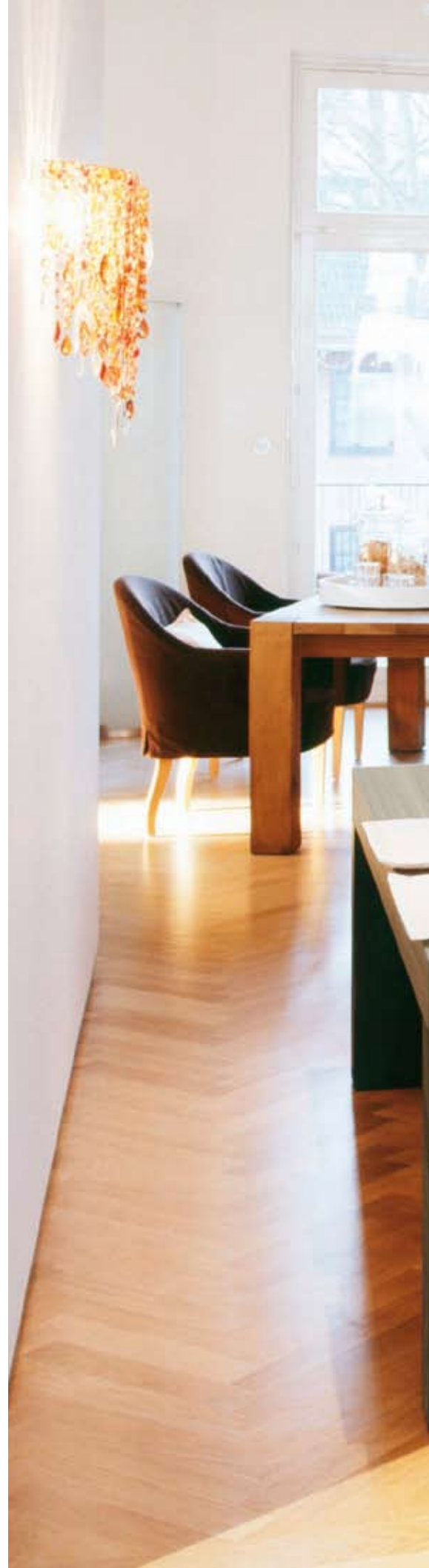
haben dieses Jahr zwei von uns nach Asien gelieferte Maschinen mit der Produktion begonnen.

**twogether:** Herr Trefz, welche Ziele, welche Visionen haben Sie für die Zukunft?

**Trefz:** Wir wollen die ganze Bandbreite von Voith Paper und unser Know-how im Bereich der Spezialpapiere weiterhin zum besten Nutzen unserer Kunden einsetzen. Sie sollen in ihrem Segment die Möglichkeit haben, Marktführer zu sein. Bei jedem neuen Projekt haben wir das Ziel, maßgeschneiderte Lösungen zu finden. Außerdem ist eines unserer Ziele, die Papierherstellung immer umweltfreundlicher und wirtschaftlicher zu gestalten. Und das gilt insbesondere auch für die Veredlung qualitativ hochwertiger Spezialpapiere.

## Hier steckt jede Menge Papier drin!

Oft begegnet man Papier in der Wohnung unbewusst. Dekorpapiere und Overlay-Papier finden sich in Möbeloberflächen, Küchenfronten und Laminatfußböden.





Der MasterJet F/B-Stoffauflauf bewährt sich im Dekorbereich

## Mit neuen Technologien die Qualität steigern

Im Vergleich zu grafischen Papiersorten haben Dekor- und Overlay-Papier sehr spezielle Eigenschaften und erfordern entsprechende Produktionsanlagen. Voith Paper hat Technologien entwickelt, die nicht nur die Qualität dieser Spezialpapiere steigern, sondern auch die Produktion effektiver gestalten. Hierzu gehören der MasterJet F/B-Stoffauflauf und das neue Randeinspeisesystem EdgeModule. Für ein perfektes Profil und zur Verbesserung der Formation im Papier sorgen der ModuleJet und der DuoShake von Voith Paper. Bei der Munksjö Paper GmbH in Unterkochen setzte Voith Paper diese Technologien bei einem Umbau ein. Seither ist die PM 3 eine der produktivsten Dekorpapiermaschinen.

*„Gerade in den oftmals übersehenen Nischen der Spezialpapiere sind klare Technologietrends und Trendsetter auszumachen.“*

*Jan Lepper, Vertriebsingenieur Spezialpapiere, Voith Paper*



*Dekorpapier kommt beispielsweise in der Möbelindustrie bei Küchenfronten zum Einsatz.*





Die PM 3 der Munksjö Paper GmbH in Unterkochen ist eine der produktivsten Dekorpapiermaschinen.

Dekorpapiere zeichnen sich durch ihre sehr hohe, gleichmäßige Dimensionsstabilität aus. Das bedeutet, dass sie gute Quer- und Längsprofile haben müssen. Für gute Bedruckbarkeit benötigen sie eine entsprechende einseitige Glätte. Gute Imprägnierbarkeit und eine hohe Widerstandsfähigkeit gegenüber mechanischen und chemischen Belastungen sind weitere Eigenschaften von Dekorpapieren.

Dekorpapiere werden im Geschwindigkeitsbereich zwischen 250 und 800 m/min in sehr kleinen Chargen produziert. Somit sind Sortenwechsel an der Tagesordnung. Die Sorten unterscheiden sich im Wesentlichen in Farbe und Ascheanteil, was zur Folge hat, dass nach jedem Farbwechsel das System gereinigt werden muss. Um diese Reinigungszeiten auf ein absolutes Minimum zu beschränken, wird bei der Auslegung des gesamten Systems auf ein möglichst geringes Rohrleitungsvolumen geachtet. Die notwendige extrem hohe Opazität der

Papiere wird mit einem hohen Anteil an Titandioxid erreicht, der bei bis zu 42 Prozent liegen kann. Spezialpapiermaschinen für Dekorpapiere produzieren in der Regel auf einer Breite von bis zu 2,6 Meter. Jedoch variiert die Bahnbreite je nach Auftrag, und es ist nicht ungewöhnlich, dass Bahnen kurzzeitig auf nur 1,6 Meter Breite gefahren werden. Schon diese kleine Auswahl an Besonderheiten zeigt, dass die Produktion von Dekorpapier spezielle konzeptionelle und konstruktive Lösungen erfordert.

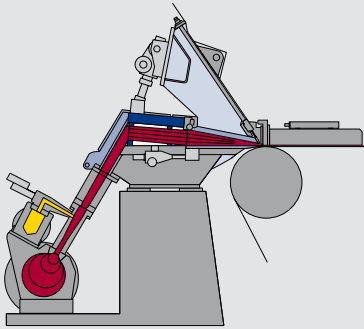
#### **Intensivseminar Spezialpapiere**

Im Bezug auf den Stoffauflauf galt lange Zeit das Prinzip der Turbulenzerzeugung mithilfe rotierender Lochwalzen (RollJet K) als das Maß der Dinge in der Dekorpapierproduktion. In den letzten Jahren hat sich jedoch der hydraulische Stoffauflauf und insbesondere der von Voith Paper entwickelte MasterJet F/B als die technologisch deutlich bessere

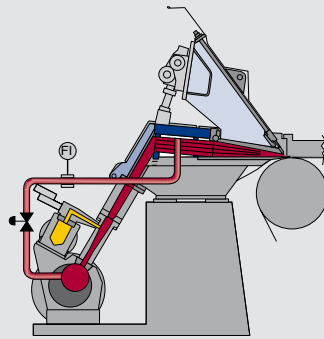
Lösung etabliert. Folgerichtig war dieses Schlüsselement das zentrale Thema für die Experten aus der Dekorindustrie, die im Frühjahr 2008 beim Voith Paper Intensivseminar „Stoffaufauftag Dekor“ zusammenkamen. Seit Kurzem lädt Voith Paper Experten zu Seminaren ein, die jeweils eine spezifische Facette der Herstellung von Spezialpapier aufgreifen. Beim „Stoffaufauftag Dekor“ setzten sich die Teilnehmer u.a. mit den erfolgreichen Installationen von Voith Paper bei Köhler in Kehl, Munksjö in Unterkochen und Felix Schoeller in Pensa auseinander.

„Gerade in den oftmals übersehenen Nischen der Spezialpapiere sind klare Technologietrends und Trendsetter auszumachen“, erklärt Jan Lepper, Vertriebsingenieur Spezialpapiere. Um diese Trends zu diskutieren, erhielten die Teilnehmer des Seminars auch Einblick in die F&E-Aktivitäten bei Voith Paper. Hierzu gehört das PTC (Paper Technology Center) in Heidenheim, in dem auf der großen

MasterJet F/B



EdgeModule



DuoShake



Bei Dekorpapiermaschinen setzt Voith Paper den MasterJet-Stoffauflauf in Verbindung mit dem Randeinspeisesystem EdgeModule ein, um eine optimale Faserorientierung am Bahnrand zu erreichen. Die Siebschüttelung DuoShake bewirkt die besonders gleichmäßige Verteilung der Fasern im Blatt.

Versuchspapiermaschine die neuesten Entwicklungen getestet werden. Das Forschungs- und Investitionspotenzial der Anlage beeindruckte die anwesenden Dekorpapierhersteller – auch wenn sie über die Produktionsgeschwindigkeiten schmunzelten: „2.400 Meter pro Minute? Das schaffen wir auch – am Rollenschneider!“

**Hydraulischer Stoffauflauf bewährt sich**

Mit dem Stoffauflauf griff das Kundenseminar ein zentrales Thema auf. Schließlich gilt er für Papiermacher als Herzstück der Papiermaschine. Nur mit einem korrekt ausgelegten, präzise gefertigten und eingestellten Stoffauflauf, der die Suspension gleichmäßig auf das Langsieb aufbringt, können wichtige Papiereigenschaften eingehalten werden – wie beispielsweise Flächengewichtsquerschnitt, Faserhaupttrichtung, gleichmäßige Formation und Flachlage des Papiers. Der MasterJet F/B-Stoffauflauf ist eine moderne, schubweiche Konstruktion von Voith Paper. Durch seine spezielle Rippenkonstruktion für Oberlippenträger und Tisch benötigt

er an der Düse außer der Ober- und Unterlippe keine maschinenbreiten Bauteile. Wenn sich Ober- und Unterlippe unter Temperatureinwirkung ausdehnen, verändert sich die Geometrie des Auslaufspalts nur sehr gering. Ein aufwändiges Heizsystem und Heizkammern am Stoffauflauf sind nicht notwendig.

Die sogenannte C-Klammer-Bauweise sorgt zudem für minimale Krafteinleitung in die Fundamente, indem sie die Abstützung der Düsenkräfte über die seitlichen Bauteile vermeidet. Um Faserflocken in der Stoffsuspension aufzureißen, muss der hydraulische Stoffauflauf eine Turbulenz erzeugen. Dies geschieht, indem die Suspension durch Turbulenzrohre mit sprunghaften Durchmessererweiterungen geführt wird. Die resultierenden Druckstöße erzeugen hohe Scherkräfte, die die Flocken in der Suspension aufreißen. Die hohe Mikroturbulenz im MasterJet F/B-Stoffauflauf, die sich schnell in der Stoffauflaufdüse abbaut, erlaubt eine optimale Strahlstabilität auch bei hohen Geschwindigkeiten. Für größtmögliche Zugänglichkeit können die Hinterwand, das Ver-

teilrohr und der Oberlippenträger des MasterJet maschinenbreit geöffnet werden.

Das Randeinspeisesystem EdgeModule ist eine Neuheit für diese Sorten und kann bei neuen MasterJet-Stoffaufläufen eingebaut werden. Mit ihm lässt sich der Volumenstrom der Suspension im Randbereich des Stoffauflaufs perfekt einstellen. Damit ermöglicht das Modul die Beeinflussung des für diese Sorte besonders kritischen Bahnrandes. Der Einflussbereich des EdgeModules ist bis zu 2 Meter zur Maschinenmitte hinein messbar. Die Faserhaupttrichtung am Rand kann dabei um bis zu 8 Grad Celsius verändert werden. Die EdgeModule-Technologie bietet Vorteile für alle Papiersorten, bei denen eine gute Faserorientierung gefordert wird. Das EdgeModule wird an Stoffaufläufen für Langsieb-, Hybridformer- und Gapformerpapiermaschinen eingesetzt und hat sich bereits in der Praxis, auch für Dekorpapier, bewährt.

**ModuleJet sorgt für optimales Flächengewichtsprofil**

Eine weitere entscheidende Komponente in Dekorpapiermaschinen ist die Rege-

lung des Flächengewichtsquerprofils nach dem Verdünnungswasserprinzip. Dieses Prinzip wird nicht nur bei hydraulischen Stoffaufläufen eingesetzt, sondern auch beim Lochwalzenstoffauflauf, der bei älteren Maschinen noch üblich ist. Voith Paper bietet hier die ModuleJet-Technologie an, die sich auch hervorragend für Nachrüstungen eignet. Diese Verdünnungstechnik bewirkt sehr gute Flächengewichtsquerprofile mit optimaler Faserorientierung (TSO – Tensile Strength Orientation), die um 20 bis 50 Prozent besser ist, als beim Prinzip der Blendenverstellung. Zudem sorgt das System für einen ortsstabilen Bahnlauf, gute Flachlageeigenschaften und eine verbesserte Produktivität. Nach Sortenwechseln wird zudem eine deutlich kürzere Einschwingzeit erreicht.

Kernstück des ModuleJet sind spezielle Ventile, die Siebwasser mit seiner geringen Konsistenz je nach Bedarf zonenweise eindosieren. Das Verdünnungswasser wird über einen

Querstromverteiler den Ventilen zugeführt. Die Vermischung mit dem Dickstoff erfolgt in der Mischkammer. Eine nachgeschaltete Drossel sorgt noch einmal für eine gute Durchmischung. Ein durch die zonenweise unterschiedliche Einspeisung von hochgefülltem Siebwasser ungleiches Aschequerprofil wurde trotz sensibler Nachweismethoden nie festgestellt.

### Hohe Schüttelfrequenzen mit DuoShake

Zur Verringerung des Längs-/Quer-Verhältnisses der Reißlänge und zur Verbesserung der Formation wird bei Dekorpapieren eine Siebschüttelung eingesetzt. Voith Paper hat den DuoShake entwickelt, bei dem die schwingende Masse der Brustwalze mittels einer geschickten Konstruktion mit Gegengewichten kompensiert wird. So gelangen keine Kräfte ins Fundament, und es sind größere Hübe und höhere Schüttelfrequenzen möglich als bei älteren Siebschüttel-

werken. Die Wirkung des DuoShake wurde mithilfe einer Sheetsplit-Analyse untersucht. Anhand des Hauptfaserwinkels und des Anisotropiewerts (Maß für die Intensität der Faserorientierung) stellte Voith Paper in mehreren Untersuchungen fest, dass die Schüttelung durch den DuoShake vor allem an der siebnahen Schicht für eine hohe Turbulenz sorgt. Insgesamt sind dadurch die Fasern im Blatt deutlich gleichmäßiger verteilt.

### Erfolgreicher Einsatz bei Munksjö Paper

Bei der Munksjö Paper GmbH in Unterkochen wurden in die PM 3 für Dekorpapier gleich mehrere Komponenten von Voith Paper eingebaut. Gemeinsam mit dem bereits vorhandenen DuoShake ermöglicht jetzt der MasterJet F/B-Stoffauflauf eine hervorragende Blattbildung. Der MasterJet F/B ist zusätzlich mit einem EdgeModule ausgestattet. Die ModuleJet-Verdünnungstechnik sorgt für

*Der Stoffauflauf MasterJet F/B mit ModuleJet und EdgeModule sorgt für hervorragende Profile und ausgewogene Turbulenzen.*



exzellente Flächengewichtsquerprofile. In Unterkochen wurde außerdem das Automatisierungssystem durch Voith Paper Automation umfangreich erneuert. Damit kann die eingesetzte Profilierungstechnik optimal genutzt werden. Neben dem robusten OnQ Messrahmen zur präzisen Messung der Profile kommt die OnQ Profilmatik Regelungssoftware zum Einsatz. Sie regelt die Profile mit Merkmalen wie dem adaptive Tuning und Auto-Mapping. Einen wesentlich besseren Einblick in die an der PM 3 gewonnenen Daten ermöglicht zudem die OnView Platform. Mit ihrer Hilfe kann der Bediener schneller und effektiver auf die Prozessbedingungen reagieren.

**Mehrlagige Blattbildung für Overlay-Papier**

Für die Herstellung abriebfester Oberflächen wie bei Fußböden wird ein mit Korund gefülltes Overlay-Papier zusammen mit harzgetränktem Dekor-

papier und einer Platte verpresst. Dieses Papier weist völlig andere Eigenschaften auf als das Dekorpapier und wird mit einer anderen Herstellungstechnologie erzeugt. Overlay-Papier besteht aus extrem langen Fasern, die sich besonders gut auf der Schrägsiebanlage HydroFormer zu einem Blatt formen lassen. Im Vergleich zur Herstellung von Dekorpapier ist für Overlay-Papiere eine extrem niedrige Stoffdichte von 0,01 bis 0,08 Prozent nötig, die für einen hohen Durchsatz von 6.000 bis 85.000 l/min\*m sorgt. Bei Dekorpapieren liegt der Durchsatz bei 1.800 bis 6.500 l/min\*m. Entsprechend groß sind die Rohrleitungsdimensionen des HydroFormers.

Für eine gute Abriebfestigkeit ist es notwendig, möglichst viel Korund im Blatt zu binden. Dazu hat Voith für den HydroFormer die mehrlagige Blattbildung entwickelt. Für diese Technologie werden drei Stoffzufuhrsysteme und ein Stoffauflauf mit

Trennlamellen benötigt, der die Lagen bis zur Entwässerung getrennt hält. Versuche mit gefärbtem Faserstoff haben gezeigt, dass die Lagentrennung hervorragend funktioniert. So ist es möglich, den Blattaufbau in einzelnen Schichten mit verschiedenen Eigenschaften zu gestalten. Beispielsweise kann die Mittellage Korund führen. Der eingebettete Korund wird durch die umgebenden Fasern daran gehindert, sich im weiteren Prozess aus dem Verbund herauszulösen. Durch den erhöhten Korundanteil wird eine extrem hohe Abriebresistenz des Produkts erreicht.

**Kontakt**



**Reinhard Leigraf**  
reinhard.leigraf@voith.com



**Jan Lepper**  
jan.lepper@voith.com

*Bei Munksjö Paper in Unterkochen können mit der OnView Platform schnell und einfach alle Parameter des Prozesses analysiert und beeinflusst werden.*



Voith Paper Walzen sind auch zum Bedrucken von Dekorpapier und zum Pressen von Spanplatten im Einsatz

## Dem Laminat auf der Spur

In der Bau- und Möbelindustrie verzeichnet Laminat weltweit stetige Zuwachsraten. Doch wie entstehen Laminatfußböden und Möbeloberflächen? Bei der Herstellung des beliebten Baustoffs sind mehrere Komponenten von Voith Paper zu finden – zum Beispiel das Presseursystem NipcoPrint-D oder das NipcoPanel-System zum Verpressen von MDF- und Spanplatten.

*„Der NipcoPrint-D führt in den verschiedenen Druckstufen zu einem immer gleichmäßigen und reproduzierbaren Ergebnis.“*

*Leo Bisping, Pressesprecher bei Interprint*

*Einer der Bestandteile von Laminat ist Dekorpapier, das auf Spezialpapiermaschinen von Voith Paper hergestellt wird.*

Dekorpapier bildet die Grundlage für die Herstellung von Laminat. „Die extrem opaken Druckbasispapiere dienen als Designträger für die große Variationsbreite der Dekore“, erläutert Reinhard Leigraf, Spezialpapiertechnologe bei Voith Paper. Laminat kommt nicht nur bei Fußböden und Möbeln, sondern auch im Innenausbau von Gebäuden oder Verkehrsmitteln wie Bussen, Bahnen, Schiffen, Flugzeugen und Caravans zum Einsatz.

Produziert wird Dekorpapier auf speziell dafür hergestellten Dekorpapiermaschinen oder auf Papiermaschinen, die entsprechend umgebaut wurden. Voith Paper ist Experte für beide Varianten und hat schon oft bestehende Papiermaschinen für die Dekorpapierproduktion umgebaut. Eine komplette, neue Dekorpapiermaschine hat Voith Paper beispielsweise an den Papierhersteller August Koehler AG in Kehl geliefert (lesen Sie mehr über die Zusammenarbeit zwischen Koehler

und Voith Paper auf Seite 24). Die PM 6 wurde im Jahr 2000 in Betrieb genommen. Auf einer Breite von 2.300 Millimeter produziert sie Dekorpapier mit einer Betriebsgeschwindigkeit von bis zu 820 m/min. Das Flächengewicht des produzierten Papiers variiert zwischen 50 und 110 g/m<sup>2</sup>. Jährlich werden hier bis zu 40.000 Tonnen Dekorpapier hergestellt. Einer der Abnehmer von Koehler ist die Dekordruckerei Interprint mit Hauptsitz in Arnshausen/Deutschland. Hier wird das Dekor-

papier im Tiefdruckverfahren bedruckt. Oft handelt es sich bei den Designs um die Nachempfindung von Hölzern oder Steinen. Zudem sind florale und grafische Muster derzeit angesagt. Auch in der Druckmaschine beim Aufdrucken der o. g. Designs kommt eine Komponente von Voith Paper zum Einsatz. Das Presseursystem NipcoPrint-D drückt die Papierbahn gleichmäßig gegen den eingefärbten Tiefdruckzylinder.

### Tiefdruck bis zum Rand

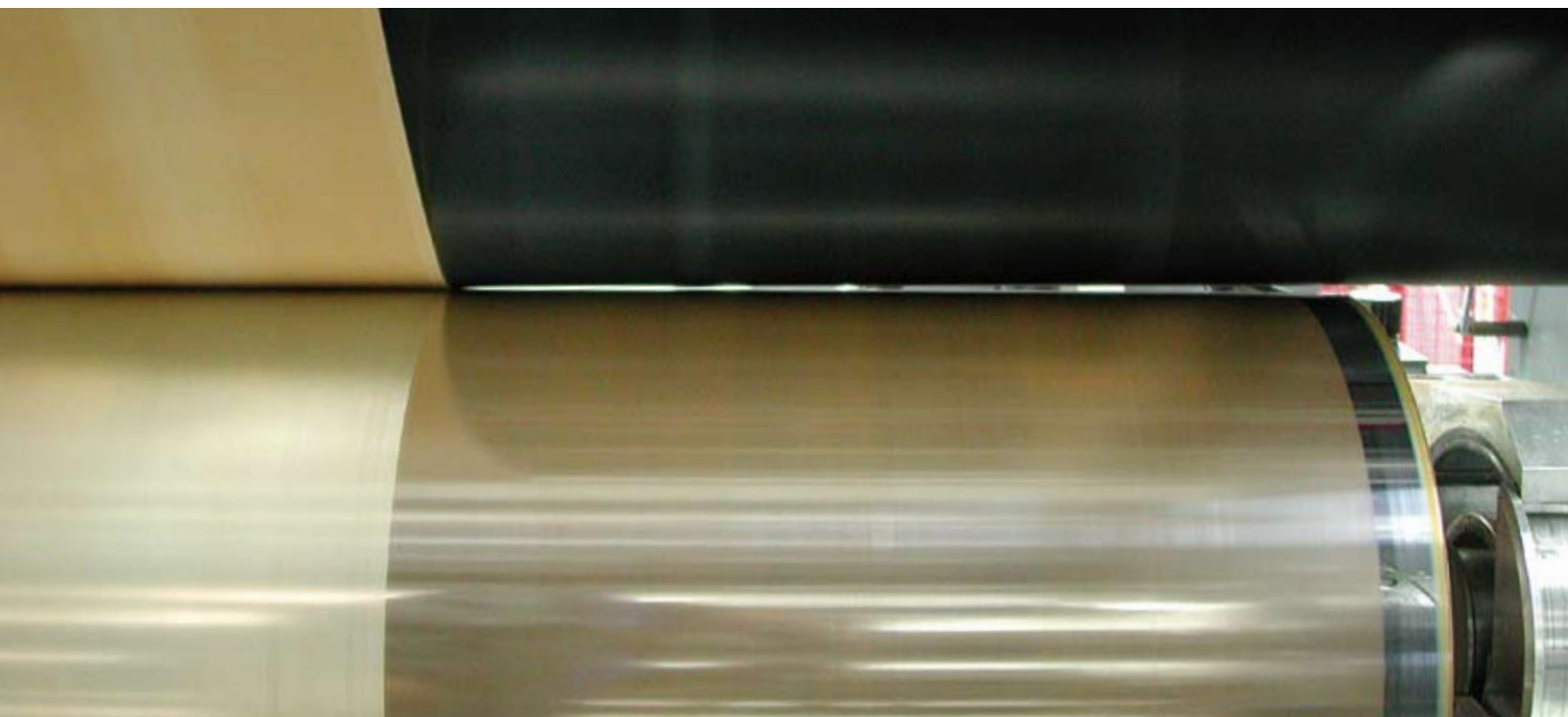
Die Tiefdruckzylinder werden meist elektromechanisch mit einem Diamantstichel graviert. Neu ist die Lasergravur, die Interprint als erster und bisher einziger Dekordrucker weltweit seit Anfang 2006 einsetzt. Hierbei werden die Vertiefungen für die Druckfarbe, auch Näpfchen genannt,

in der Zylinderoberfläche durch einen Laserstrahl erzeugt. Ein Dekor besteht meist aus drei verschiedenen Farben und wird daher mit drei Druckzylindern bedruckt. Wenn Sondereffekte wie Perlmutt oder Metallic entstehen sollen, kann sich das Muster aus bis zu fünf Farben zusammensetzen.

Aufgrund der verschiedenen Formate kommen verschiedene Papierbahnbreiten beim Dekordruck zum Einsatz. Um das Papier auf den eingefärbten Tiefdruckzylinder zu pressen, werden daher in der Regel speziell abgesetzte Presseure für die unterschiedlichen Druckbreiten eingesetzt. Das führt dazu, dass viele Dekordrucker ein großes Presseurlager haben und bei jedem Bahnbreitenwechsel einen aufwändigen Presseurwechsel vornehmen müssen. „Das Presseursystem NipcoPrint-D von Voith Paper

löst dieses Problem mit einer exakt einstellbaren Anpressbreite“, erklärt Peter Marleaux, Vertriebsleiter Voith Paper Walztechnik AG in Zürich.

Außerhalb der Papierbahn wird der NipcoPrint-D-Mantel vom Druckzylinder abgehoben, sodass keine unerwünschte Farbübertragung auf den Presseur entsteht. Selbst bei dünnem Dekorpapier kann bis zur Bahnkante gedruckt werden. Und auch bei asymmetrischer Bahnlage sorgt NipcoPrint-D für eine optimale Bahnführung. „Die kapitalintensiven und großen Presseurlager entfallen ebenso wie das häufige Wechseln des Presseurs“, so Marleaux. „Bei uns sind zwölf NipcoPrint-D-Presseursysteme erfolgreich im Einsatz – acht in Arnsberg, drei in Polen und eines in Russland“, berichtet Leo Bisping, Pressesprecher bei Interprint. „Der NipcoPrint-D



*Das Presseursystem NipcoPrint-D von Voith Paper drückt die Papierbahn gleichmäßig gegen den eingefärbten Tiefdruckzylinder.*



*Bis die Laminateplatten fertig sind, durchlaufen sie mehrere Produktionsstufen: von der Dekorpapierherstellung über die Bedruckung und Imprägnierung bis zum Verpressen mit MDF- und Spanplatten.*

führt in den verschiedenen Druckstufen zu einem immer gleichmäßigen und reproduzierbaren Ergebnis.“

### Der Weg in den Baumarkt

Nach dem Bedrucken wird das Dekorpapier an die Holzwerkstoffhersteller geliefert. Auch hier kann eine Komponente von Voith Paper zum Einsatz kommen: Das NipcoPanel-System verpresst MDF- und Spanplatten. Anstelle der bisher üblichen sehr großen Walzen setzt die Voith Paper Walztechnik AG mehrere kleine NipcoPanel-Walzen ein, mit denen die Kraftverteilung über die Breite der Platte variiert werden kann. Durch die kleine Distanz zwischen den NipcoPanel-Walzen wird das Material kontinuierlich und besonders gleichmäßig verpresst. Die MDF- und Spanplatten

erhalten so u.a. eine hervorragende Quersugsfestigkeit und ein optimiertes Dickenprofil.

Beim Holzwerkstoffhersteller wird das bedruckte Dekorpapier zunächst imprägniert, indem man es mit einem Melaminharz tränkt. Anschließend wird es unter Hochdruck mit den Span- oder MDF-Platten verpresst. Im Falle einer notwendigen hohen Abriebfestigkeit (z.B. hochwertige Fußböden und Küchenarbeitsplatten) kommt noch eine Schicht Overlay-Papier hinzu (mehr zum Thema Overlay-Papier auf Seite 20). Die Haptik der Oberfläche erzeugen Pressbleche, die der finalen Oberfläche unabhängig vom Dekor ganz unterschiedliche Strukturen geben können. Nach dieser Bearbeitungsstufe wird das beschichtete Material in Form von Holzwerkstoffplatten z.B. an die Möbelindustrie oder an den

### Kleine Kulturgeschichte:

## Dekorpapier



Der Vorläufer des heutigen Dekorpapiers ist bereits über 100 Jahre alt. 1907 wurde dem belgischen Chemiker Baekeland das erste Patent für ein Produkt mit dem Namen Bakelite bewilligt: Das Ur-Dekorpapier bestand aus einer Mischung aus Holzmehl bzw. -fasern und Phenolharzen und konnte in metallischen Formen gepresst und gleichzeitig durch Hitze gehärtet werden.

Übrigens: Schon im osmanischen Reich gab es eine Technik, die man mit dem heutigen Laminieren vergleichen kann. Die Osmanen imprägnierten Papier mit pflanzlichen oder tierischen Fetten und machten es dadurch haltbarer.

Handel geliefert. Auch als Laminatfußboden findet der Kunde dann das Endprodukt im Handel – in jedem Fall ein Baustoff, der sich leicht verarbeiten lässt und strapazierfähig ist.

Ein weiteres Oberflächenmaterial ist die Finishfolie, die für weniger beanspruchte Möbelflächen oder im Innenausbau eingesetzt wird. Diese wird üblicherweise bereits in der Papiermaschine als sogenanntes Vorimprägnat mit Harz versehen, dann entweder bedruckt oder direkt auf die Oberfläche der Holzwerkstoffe aufgebracht.

### Kontakt



**Peter Marleaux**  
peter.marleaux@voith.com

Die Neuentwicklungen von Voith werden bei der  
Koehler AG seit Jahren umgesetzt

## Hand in Hand zur Marktführerschaft bei Thermopapieren

**AL FARO**  
bar-gelateria

MILLENNIUM 2000 SNC  
LUNGOLAGO REGINA ADELAIDE 34  
PARTITA IVA 02996820235

OPERATORE 01

R #0000

GELATI  
TOTALE  
Euro

2.500  
1.2.500  
1,29





Die August Koehler AG in Kehl stellt Thermopapiere mit Voith Papiermaschinen her.

## „Die PM 2 bei Koehler ist Stand der Technik in Sachen Thermopapier.“

Tobias Müller, Vertriebsingenieur im Bereich Thermopapiere, Voith Paper

**Die Produktion von Thermopapieren stellt in den kommenden Jahren einen bedeutenden Wachstumsmarkt dar. Auf diesem internationalen Markt hat sich die Papierfabrik August Koehler AG eine hervorragende Stellung erarbeitet. Die intensive Kooperation mit Voith Paper hat einen wesentlichen Teil zu dem beachtlichen Markterfolg des Unternehmens beigetragen.**

„Die PM 2 bei Koehler ist Stand der Technik in Sachen Thermopapier“, sagt Tobias Müller, Vertriebsingenieur im Bereich Thermopapiere bei Voith Paper. Er bringt damit treffend zum Ausdruck, welche Bedeutung die bei Koehler eingesetzten Anlagen als Referenzobjekte für Voith haben. Seit über 20 Jahren besteht zwischen den beiden Unternehmen eine enge Zusammenarbeit. Technische Innovationen von Voith kommen in den Produktionsanlagen der August Koehler AG am Standort Kehl erfolgreich zum Einsatz. Schon am Aufbau des Standorts Kehl im Jahr 1988 war Voith mit der

Lieferung einer Papiermaschine und einer Offline-Strechanlage beteiligt. 2001 folgte mit der Produktionslinie 2 eine weitere Voith Papier- und Offline-streichmaschine mit einer Jahreskapazität von 120.000 Tonnen.

Die PM 2 mit einer Siebbreite von 4.750 mm und einer Konstruktionsgeschwindigkeit von 1.500 m/min produziert ausschließlich Thermobasispapiere in einem Flächengewichtsbereich von 40 bis 80 g/m<sup>2</sup>. In der PM 2 wurde außerdem die erste Filmpresse für den Thermovorstrich eingesetzt. Im Bereich der Thermopapierherstellung war das zu dieser Zeit

einmalig. Durch einseitigen Vorstrich mit einem SpeedSizer werden die für den nachfolgenden Thermostrich erforderlichen Barriere- und Isolations-eigenschaften sichergestellt.

### Reduzierte Curl-Neigung und optimierter Bahnlauf

Der thermosensitive Strich wird bei Koehler in Kehl in den Streichmaschinen SM 1 und SM 2 aufgetragen. Beide Maschinen wurden 2001 von Voith auf Curtain-Coater-Technologie umgerüstet. Statt mithilfe eines Walzenauftragswerks wird die Streichfarbe seitdem wie ein flüssiger



*Der ModulePro C Düsenfeuchter befeuchtet die Papierbahn in der Streichmaschine.*



*Die Streichmaschine SM 2 bei Koehler in Kehl trägt den thermosensitiven Strich auf das Papier auf.*



Vorhang direkt auf die Papierbahn aufgebracht. Um die bei einseitig gestrichenen Papieren auftretenden Curl-Effekte (Verspannungen im Papier) zu reduzieren, wurde in beide Streichmaschinen 2006 zusätzlich ein ModulePro C Düsenfeuchter eingebaut. Der ModulePro C kompensiert die Rollneigung des Papiers durch das Lösen eingefrorener Spannungen, indem er die Bahn auf

der nicht gestrichenen Seite rückbe-feuchtet. Dank der neuen Technik, die mit einem berührungslosen Verfahren arbeitet, wurde außerdem eine Steigerung der Betriebsgeschwindigkeit um 100 m/min erreicht. Im Sommer 2006 wurde die Vortrockenpartie der PM 2 in Kehl mit sieben ProRelease<sup>+</sup>-Stabilisatoren, einer Neuerung von Voith Paper, ausgestattet. Sie sorgen dafür, dass der Bahnlauf im besonders

sensiblen Bereich der ersten Trocken-gruppen optimiert wird. Das Ergebnis war eine deutliche Reduzierung des Papierzugs und eine weitere Erhöhung der Produktionsgeschwindigkeit um etwa 30 m/min. Diese Erfolge waren ausschlaggebend dafür, dass wenige Monate später auch die PM 1 mit sieben ProRelease<sup>+</sup>-Stabilisatoren ausgerüstet wurde. Fast zeitgleich mit deren Montage in den Papier-



Die PM 2 bei Koehler in Kehl produziert ausschließlich Thermopapiere im Flächengewichtsbereich von 40 bis 80 g/m<sup>2</sup> mit einer Produktionsgeschwindigkeit von 1.600 m/min.

maschinen erfolgte der Einbau jeweils eines NipcoFlex-Kalenders in die Streichmaschinen SM 1 und SM 2. Er ersetzte den ursprünglich in die Streichmaschinen integrierten Soft-Kalander. Mit dem NipcoFlex-Kalander konnte eine deutliche Verbesserung im Glättprozess erreicht werden, was sich in der Oberflächenqualität der heutigen Thermopapiere widerspiegelt. In den vergangenen Jahren hat die

Koehler AG ihre Markführerschaft im Bereich der Thermopapiere noch weiter gefestigt. Mehr als die Hälfte der weltweit produzierten Thermopapiere kommt aus dem Haus Koehler. Eindrucksvoll ist auch die Entwicklung der PM 2 in Kehl: Ursprünglich auf eine Konstruktionsgeschwindigkeit von 1.500 m/min ausgelegt, fährt die Maschine heute mehr als 100 Meter über diesem Wert, so dass die Tages-

## Kleine Kulturgeschichte:

### Thermopapier



Thermopapier findet man auf Bananen, im Krankenhaus und bei Konzerten. Denn Etiketten, EKG-Ausdrucke und Eintrittskarten werden heute überwiegend auf Thermopapier gedruckt. Fälschungssicher wird es z.B. durch die Colour-Inlay-Technik: Farbige Zwischenlagen im Papier machen beim Einreißen eine andersfarbige Schicht sichtbar – und Fälscher haben keine Chance.

Beim Thermodirektdruck wird das Thermopapier punktuell erhitzt und färbt sich schwarz. Farbdrucke sind hingegen nur mithilfe einer Thermotransferfolie möglich: Eine Farbfolie wird zwischen Papier und Thermodruckkopf gelegt. Durch Erhitzen schmelzen Wachspartikel in der Folie, und die Farbpigmente werden auf das Papier übertragen.

Starke Sonneneinstrahlung kann die Haltbarkeit von Thermodrucken erheblich verkürzen, ebenso das Aufbewahren in Klarsichtfolien oder Geldbörsen. Schuld sind chemische Weichmacher und Gerbstoffe. Es gibt aber auch schon Thermopapier mit 25-jähriger Haltbarkeitsgarantie.

leistung dieser Anlage inzwischen auf über 400 Tonnen Thermopapier angestiegen ist.

#### Kontakt



**Tobias Müller**  
tobias.mueller@voith.com

Curtain Coating auch für Etikettenpapiere und flexible Verpackungspapiere

## Höhere Effizienz und Qualität durch kontaktloses Streichen

*Wenn bei hohen Strichgewichten besonders hohe Anforderungen an die Oberflächenqualität bestehen, ist der Curtain Coater den Standardverfahren überlegen.*

**Sie kleben auf Shampooflaschen, am Flugzeuggepäck, auf Briefen, auf der Obsttüte im Supermarkt oder als Werbeaufkleber auf dem Auto: Etikettenpapiere. Ob wasserfest, reißfest oder leicht zu bedrucken – Etiketten sind vielseitig verwendbar. Für das Streichen von Etikettenpapieren oder flexiblen Verpackungspapieren hat Voith Paper das kostensparende Verfahren Curtain Coating erfolgreich getestet. Bisher wurde es im Bereich der Spezialpapiere vor allem für Thermo- und Selbstdurchschreibepapier eingesetzt. Der Curtain Coater trägt die Streichfarbe in perfekter Qualität auf und verbessert die Wirtschaftlichkeit des Produktionsprozesses.**

Etikettenpapiere und flexible Verpackungspapiere zeichnen sich häufig durch relativ niedrige Flächengewichte des Rohpapiers bei gleichzeitig hohen Strichgewichten aus. Gewöhnlich werden mehrere Strichschichten auf das Papier aufgetragen. Meist folgen auf einen Vorstrich mit 6 bis 8 g/m<sup>2</sup> ein oder zwei Deckstriche mit 8 bis 12 g/m<sup>2</sup>. Dabei handelt es sich um mehrere Bladestriche oder um eine Kombination aus Film- und Bladestrichen. Wenn bei hohen Strichgewichten besonders hohe Anforderungen

an die Oberflächenqualität bestehen, ist der Curtain Coater den Standardverfahren überlegen. Strichgewichte von 20 g/m<sup>2</sup> pro Seite und mehr lassen sich ohne Oberflächendefekte wie Filmsplitting, Misting oder Rakelstreifen nur mit einem kontaktlosen Verfahren wie dem Curtain Coater auftragen.

### **Mehr Effizienz durch weniger Abrisse**

Im Vergleich zu einem herkömmlichen Klingenstrich erreicht der Curtain

Coater von Voith Paper eine bessere Abdeckung. Das wirkt sich auch auf einen nachfolgenden Druck positiv aus: Es entsteht ein homogeneres Druckbild mit weniger Mottling. Zudem verhindert der Curtain Coater kostspielige Abrisse, die insbesondere bei leichten Rohpapieren durch die mechanische Beanspruchung der Papierbahn mit einer Streichklinge entstehen.

Der Curtain Coater sorgt nicht nur für eine bessere Papierqualität, sondern

erhöht auch die Effizienz der Papiermaschine. Beim Anfahren einer Papiersorte wird die verkaufsfähige Qualität schneller erreicht, da sofort das exakte Soll-Strichgewicht aufgetragen wird und die Einschleifzeit der Streichklingen entfällt. Darüber hinaus sind kürzere Stillstände möglich, weil keine Verschleißteile wie Klingen, Rakel oder gummierte Auftragswalzen getauscht werden müssen und etwaige Reinigungszeiten erheblich kürzer ausfallen. Bei Versuchen auf der Voith Paper Versuchsstreichmaschine hat sich gezeigt, dass insbesondere die Kombination von einseitig glatten Rohpapieren und einem Curtain Coater hervorragende Ergebnisse erzielt.

Der Einsatz bei Etikettenpapieren und flexiblen Verpackungspapieren bietet sich also an. Dabei wird der Strich auf die glatte Seite des Papiers aufgetragen. In Versuchen wurden die Referenzmuster sowohl in Bezug auf die Rauhmigkeit als auch beim Glanz übertroffen. Aufgrund des ohnehin glatten Rohpapiers werden mit dem Curtain Coater PPS-Werte um 1,0 µm erreicht. Curtaingestrichene Papiere erreichen gewöhnlich leicht das Glanzniveau bladegestrichener Papiere.

### Der Curtain Coater bietet ein weites Betriebsfenster

Welche Strichgewichte und Geschwindigkeiten mit dem Curtain Coater möglich sind, hängt von der jeweiligen Anwendung ab. Grundsätzlich gilt, dass die minimale Durchflussmenge bei etwa 4 bis 6 l/min\*m liegt – darunter bildet sich kein stabiler Vorhang aus. Das maximale Strichgewicht hängt stark von den Eigenschaften der Streichfarbe und



*Im Alltag sind Etikettenpapiere vielfach anzutreffen, z. B. beim Obst- und Gemüsekauf.*

des Rohpapiers ab. Versuche von Voith Paper haben ergeben, dass Strichgewichte zwischen 5 und 20 g/m<sup>2</sup> bei Maschinengeschwindigkeiten zwischen 400 und 1.500 m/min problemlos möglich sind. Auch Auftragsmengen über 30 g/m<sup>2</sup> wurden erfolgreich eingesetzt. Bei grenzwertigen Anwendungen, beispielsweise bei sehr hohen Geschwindigkeiten oder sehr niedrigen Streichaufträgen, kann die Optimierung der Streichfarbe erforderlich sein. In Zusammenarbeit mit den Firmen BASF und Omya hat Voith Paper die Prüfverfahren und die erforderlichen Komponenten für verschiedene Streichfarben entwickelt. Pigmentmischungen, Bindersysteme und Additivauswahl unterscheiden sich kaum von denen bekannter Streichverfahren. Feststoffgehalt und Viskosität liegen auf ähnlichem Niveau. Die richtige Auswahl des Bindersystems und der Additive stellt die Wirtschaftlichkeit der Produktion und die Produktqualität

sicher. Insbesondere bei Spezialpapieren bringt der Curtain Coater einen großen wirtschaftlichen Vorteil, da ein teurer Funktionsstrich zumindest teilweise durch einen kostengünstigeren Grundstrich ersetzt werden kann. Weitere Einsatzmöglichkeiten für Spezialpapiere ergeben sich durch den mehrschichtigen Strichauftrag im Curtain Coater. Mithilfe des Multi-Layer-Curtain-Coating können gleichzeitig mehrere, unterschiedliche Medien aufgetragen werden. In der Zukunft sieht Voith Paper den Einsatz des Curtain Coaters nicht nur bei Spezialpapieren, sondern auch bei klassischen Pigmentstrichen für holzfreie und holzhaltige Massenpapiere.

### Kontakt



**Thorsten Heidt**  
thorsten.heidt@voith.com

*„Die Herstellung von Banknotenpapier wird konsequent weiterentwickelt, um Geldscheine fälschungssicherer, schmutzresistenter und langlebiger zu machen.“*

Wolfgang Neuß, Spezialist für Banknoten- und Sicherheitspapiermaschinen, Voith Paper

So bleiben Geldscheine länger sauber

## Oberflächenversiegelung für Banknoten

**Die Lebenserwartung eines Geldscheins ist teilweise sehr gering. Wie der berühmte Taler wandert er von einer Hand zur anderen und verändert sich dabei vom sauberen Schein zum zerknitterten, schmutzigen Papierstreifen. Um Geldscheine länger haltbar und schmutzabweisender zu machen, gibt es neue Verfahren zur Oberflächenversiegelung.**

Vor einigen Jahren hielt sich die These noch, dass Banknoten zunehmend durch elektronische Barzahlung abgelöst würden. Das hat sich nicht bewahrheitet, die Banknote hat sich mehr denn je als Zahlungsmittel behauptet. Banknotenpapier hat derzeit eine Wachstumsrate von fünf Prozent und nimmt damit eine Spitzenposition im Papiersektor ein.

Die Herstellung von Banknotenpapier wird konsequent weiterentwickelt, um Geldscheine fälschungssicherer, schmutzresistenter und langlebiger

zu machen. Keinem anderen Spezialpapier wird so viel Aufmerksamkeit in der Entwicklung neuer Herstellungs- und Sicherheitsmethoden geschenkt wie dem Banknotenpapier. Zu den Banknotenproduzenten gehören neben Papierfabriken u.a. Sicherheitsdruckereien, Sicherheitsfarbenproduzenten sowie Faden- und Hologrammhersteller. Sie tragen dazu bei, dass Banknotenpapier für den Benutzer unverkennbar ist.

Doch auch im negativen Sinne wird diesem Spezialpapier viel Aufmerk-

samkeit geschenkt. Trotz aller Sicherheitsvorkehrungen schaffen es Geldfälscher immer wieder, Blüten herzustellen, die vom Verbraucher nur schwer als Falschgeld zu erkennen sind. In Kanada gelang es beispielsweise dem 26-jährigen Kriminellen Wesley Wayne Weber, zwischen Juni 2000 und Juli 2001 insgesamt 67.000 gefälschte 100-Dollar-Noten in Umlauf zu bringen. Die kanadische Wirtschaft erlitt dadurch einen Gesamtschaden in Höhe von 6,7 Millionen Kanadischen Dollar. Als Reaktion auf den Vorfall führte die Kanadische





## Kleine Kulturgeschichte:

### Banknoten

Das erste Papiergeld überhaupt scheint um 1024 in China als Notgeld zur Finanzierung eines Krieges herausgegeben worden zu sein, als Münzen knapp geworden waren. 1402 wurde das Papiergeld aber wieder abgeschafft, da der Kaiser große Mengen von Banknoten drucken ließ, ohne deren Deckung zu beachten.

In Europa wurde das erste Papiergeld 1483 in Spanien eingeführt, damals noch als vorübergehender Ersatz für fehlendes Münzgeld.



*Die mehrschichtigen Wasserzeichen und der Sicherheitsfaden werden bei der Produktion auf der Voith Papiermaschine bereits bei der Blattbildung eingearbeitet.*

*MasterVat mit ShortFormer B.*

Bank im Jahr 2004 eine neue Generation von 100-Dollar-Noten mit höheren Sicherheitsmerkmalen ein.

Seit 2001 spezialisieren sich Fälscherbanden in Europa vor allem auf 20- und 50-Euro-Scheine, die zusammen ca. 80 Prozent aller Euroblüten ausmachen. Etwa 60 Prozent dieser Blüten werden auf professionellen Offsetdruckmaschinen hergestellt, die restlichen 40 Prozent auf Tintenstrahldruckern (Inkjet).

Laut Europol wurden im Jahr 2004 insgesamt 58 Fälscher und 11 Offset-

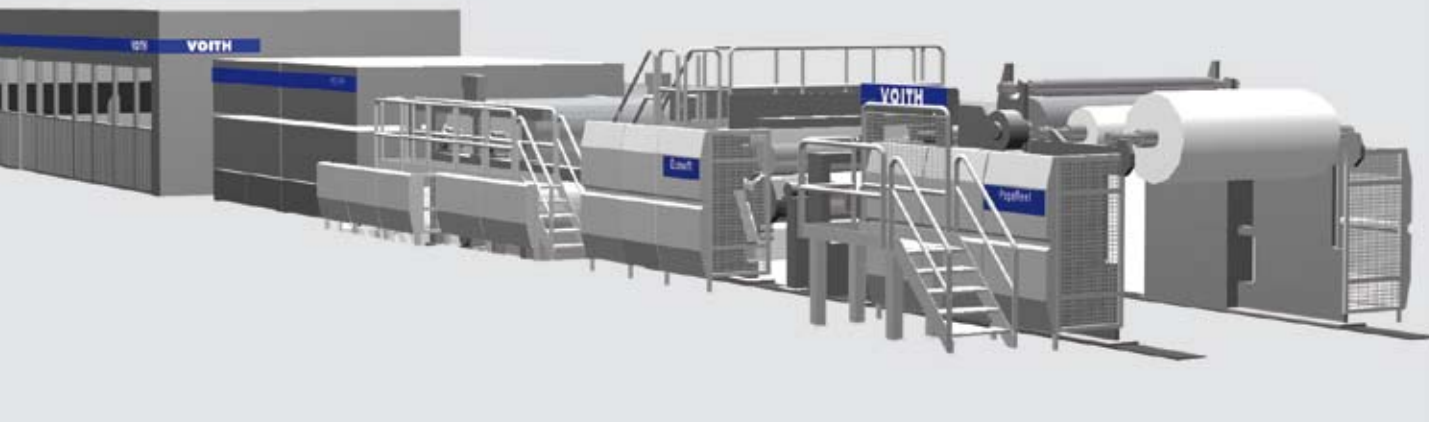
druckereien entlarvt, von denen die größten in Bulgarien und Kolumbien angesiedelt waren. Im Jahr 2005 waren es 13 Offsetdruckereien, 10 davon lagen in der Eurozone.

### **Sicherheit durch Stahlstichdruck und Spezialpapier**

Der Banknotendruck ist in der Regel eine Kombination aus dem lithographischen Druck (Offsetdruck) und dem Stahlstichdruck. Bei Letzterem werden Stahlplatten verwendet, in die Formen und Zahlen eingraviert sind,

in deren Aussparungen sich die Druckfarbe festsetzt. Unter sehr hohem Druck wird die Druckfarbe anschließend in das Papier eingepreßt. Hierbei entstehen deutliche Druckprägungen, die mit dem Fingernagel leicht zu fühlen sind. Auch für Laien ist das ein einfach erkennbares Sicherheitsmerkmal. Wegen strenger Kontrollen ist es Fälschern nahezu unmöglich, an Stahlstichdruckmaschinen zu kommen.

Eines hatten alle Fälschungen bisher gemeinsam: Sie waren nicht auf



echtem Banknotenpapier mit dem typischen mehrschattigen (multitonen) Wasserzeichen und mit dem eingebrachten Sicherheitsfaden hergestellt worden. Diese beiden Sicherheitsmerkmale werden direkt im Blattbildungsteil der Maschine ins Papier eingearbeitet. Voith Paper ist hier mit seinem zweilagigen Blattbildungssystem, das aus dem MasterVat und dem ShortFormer B besteht, Marktführer. Nahezu alle europäischen Banknoten-Papiermaschinen stellen die zweite Papierlage mit dem ShortFormer B her, den Voith Paper eigens weiterentwickelt hat.

### **Clean-Note-Politik sorgt für klare Verhältnisse**

Gebrauchsspuren auf dem Geldschein können die Echtheitsprüfung erheblich behindern. Je verschmutzter eine Banknote ist, desto schwieriger lassen sich die Sicherheitsmerkmale identifizieren. Aus diesem Grund wird in vielen Ländern die sogenannte Clean-Note-Politik betrieben: Verschmutzte Geldscheine werden bei auftretenden Abnutzungserscheinungen

schnell aus dem Verkehr gezogen und durch neue ersetzt. Ein 20-Euro-Schein wird beispielsweise nach sechs bis zehn Monaten ausgetauscht. Ein 500-Euro-Schein, der seltener von einer Hand zur anderen wandert, kann mehrere Jahre im Umlauf sein. Die Clean-Note-Politik ist allerdings sehr teuer. Die Herstellung einer Banknote kostet – je nach Art der Sicherheitsmerkmale – im Schnitt 4,5 Cent. Der jährliche Verbrauch liegt in Europa bei ca. 15 Banknoten pro Person. In Deutschland ergibt sich damit bei einer Bevölkerung von ca. 80 Millionen Menschen ein jährlicher Verbrauch von 1,2 Milliarden Banknoten, das entspricht Ausgaben in Höhe von 54 Millionen Euro pro Jahr.

Es ist deshalb nicht verwunderlich, dass die Banken großes Interesse an Verfahren haben, die Geldscheine schmutzresistenter und langlebiger machen. Viele Banknotenproduzenten bieten sogenannte Durable oder Long-Life-Banknoten an, die mit einer Oberflächenversiegelung versehen werden. Voith Paper führte Ende 2006 im Auftrag eines renommierten Bank-

notenherstellers Streichversuche mit dem Voith SpeedSizer in der Voith Versuchsstrechanlage in Heidenheim durch. Die als Online- und Offlineverfahren durchgeführten Tests erlauben zuverlässige Rückschlüsse auf die Auswirkungen des aufgetragenen Schutzfilms auf den Sicherheitsfaden und das Wasserzeichen im Papier.

Es wurden hervorragende Ergebnisse erzielt. Im Onlineverfahren, bei dem die Geschwindigkeit durch das Wasserzeichen begrenzt ist, wurden Geschwindigkeiten von bis zu 120 m/min getestet. Im Offlineverfahren waren Produktionsgeschwindigkeiten von bis zu 750 m/min möglich. Der Voith SpeedSizer, der sich bereits in vielen anderen Papiermaschinen bewährt hatte, kristallisierte sich auch hier als optimales Auftragswerk heraus.

### **Kontakt**



**Wolfgang Neuß**  
wolfgang.neuss@voith.com





*In einer Spezialpapiermaschine für Banknotenpapier von Voith Paper kommen für die zweilagige Blattbildung der MasterVat und der ShortFormer B zum Einsatz.*



#### Kleine Kulturgeschichte:

### Banknoten



#### Große und kleine Währung

Der Euro ist nach dem US-Dollar die weltweit am weitesten verbreitete Währung. Zum Stichtag am 31. Juli 2008 waren knapp 12 Milliarden Euro-Banknoten mit einem Gegenwert von 686,546 Milliarden Euro in Umlauf. Das Falkland-Pfund ist im Vergleich dazu ein „Fliegengewicht“: Mit nur etwa 5.000 Benutzern ist es die seltenste Währung weltweit.

#### Falsche Währung

Im ersten Halbjahr 2008 registrierte die Deutsche Bundesbank 19.913 falsche Euro-Banknoten. Mit 6.103 Fälschungen waren 50-Euro-Scheine die am häufigsten gefälschten Banknoten, dicht gefolgt von 100-, 200- und 20-Euro-Scheinen. Es entstand ein Gesamtschaden von ca. 1,8 Millionen Euro. Falschgeld wird nicht ersetzt. Wer nicht leer ausgehen möchte, sollte seine Scheine daher stets auf die integrierten Sicherheitsmerkmale hin überprüfen: Verändern sich die Hologramme beim Kippen der Banknote? Sind Erhebungen auf dem Geldschein zu spüren? Ist ein Wasserzeichen im unbedruckten Bereich zu erkennen?

Umbau einer Dekorpapiermaschine ermöglicht Produktion von Masking Tape

## Dehnbares Papier zum Abkleben

**Wer eine Wand streicht und den Türrahmen nicht abklebt, kann noch so schön pinseln, er erhält kein sauberes Ergebnis. Deshalb gibt es Abdeckklebeband, im Fachjargon Masking Tape genannt. Es ist leicht dehnbar, verhindert das Eindringen von Farbe oder Lack und löst sich problemlos wieder vom Untergrund. Seit Herbst 2007 kann die PM 4 des Papierherstellers Munksjö Paper in Besozzo, Italien, durch einen Umbau nicht nur Dekorpapier, sondern auch Masking Tape produzieren.**

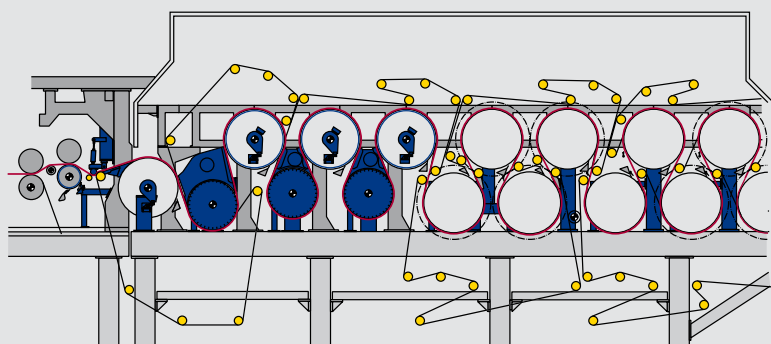
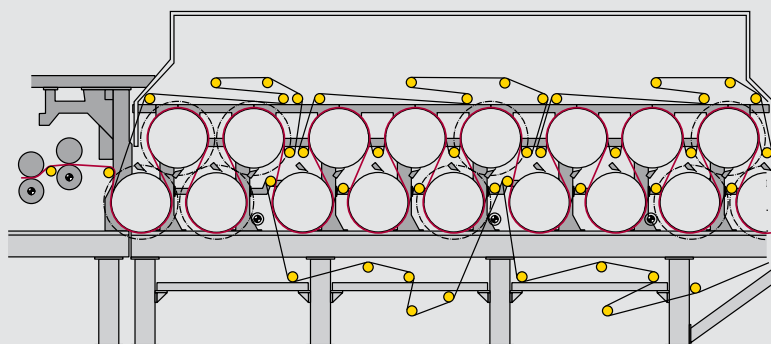
Masking Tape besteht aus einem Papier mit selbstklebender Beschichtung auf der Rückseite. Es muss eine hohe Längsdehnung aufweisen und leicht reißbar sein, damit es sich einfach auf

verschiedenen Untergründen anbringen lässt. Erreicht wird die Dehnbarkeit durch das Nasskrepfen der Papierbahn bei der Papierherstellung. Dabei wird das Papier innerhalb des

Nassteils der Papiermaschine gekreppt. Die feuchte, auf der Oberfläche der Walze haftende Bahn wird durch einen Schaber abgenommen, der an der Walze anliegt. Die spezielle

*Abdeckklebeband muss flexibel sein. Seine Dehnbarkeit entsteht durch Nasskrepfen der Papierbahn.*





Vor dem Umbau durch Voith Paper war die Papiermaschine in Besozzo eine Langsiebmaschine mit Egoutteur, die nur Dekorpapier produzierte. Jetzt ist die PM 4 in der Lage zusätzlich Masking Tape herzustellen.

Der gesamte Lieferumfang ist dunkelblau dargestellt:

- CeraSize Walzenbezug
- Kreppschaber
- 3 DuoStabilisatorwalzen
- 3 DuoStabilisatorkästen
- Beschichtung der Trockenzylinder 2, 3 und 4
- insgesamt 7 Voith Drive für die Trockenpartie

## „Die Umstellung auf nass gekrepptes Papier war die besondere Herausforderung in Besozzo.“

Philipp Buchhold, Ingenieur für Prozesstechnologie, Voith Paper

Gestaltung des Kreppschabers und der Anstellwinkel bewirken, dass das Papier beim Abschaben gestaucht wird und feine Falten entstehen. Sie liegen quer zur Maschinenrichtung und verkürzen die Papierbahn, was eine erhebliche Geschwindigkeitsdifferenz zwischen Pressen- und Trockenpartie erfordert.

„Die Umstellung auf nass gekrepptes Papier war die besondere Herausforderung in Besozzo“, erklärt Philipp Buchhold, Ingenieur für Prozesstechnologie bei Voith Paper. Die bestehende PM 4 für Dekorpapier sollte die Produktion von Masking Tape von einem anderen Standort übernehmen und natürlich die frühere Qualität liefern.

### Gezielter Umbau für eine Papiersorte mehr

Die PM 4 in Besozzo ist eine Langsiebmaschine mit Egoutteur. Mit einer offenen Abnahme wird in die Pressenpartie überführt, die aus zwei unten und einer oben befizlten Legepresse besteht. Um Nasskrepppapiere herstellen zu können, installierte Voith Paper an der glatten Unterwalze des dritten Pressnips einen speziellen Bezug und einen Kreppschaber. Klingenwinkel, Wate und Überstand des von Voith Paper gelieferten Kreppschabers sind einstellbar und haben in Verbindung mit den Ablöseigenschaften des Walzenbezugs

wesentlich Einfluss auf die Qualität der Kreppung.

Der Vorgang des Nasskreppens stellt besondere Anforderungen an die Bahnführung des Papiers in die Trockenpartie hinein sowie an die Trockenpartie selbst. Um Falten zu vermeiden, muss die Bahn präzise und sanft geführt werden. Die hohe Dehnfähigkeit des Papiers verlangt, dass der Zug im Verlauf der Trockenpartie individuell eingestellt werden kann, um möglichst wenig Kreppung zu verlieren. In der PM 4 wurde dies durch kurze Trockengruppen gelöst, die einen minimalen Bahnzug sowie minimale Filzzüge ermöglichen.

Entsprechend wurde die Filzführung im ersten Teil der Vortrockenpartie auf Slalomführung umgestellt. Anstelle der unteren Trockenzylinder baute Voith Paper drei DuoStabilisatorwalzen ein, in den freien Zügen wird die Papierbahn mit drei neuen DuoStabilisatorkästen sicher geführt. Die hohe Flexibilität der DuoStabilisatoren ist bei der PM 4 von großem Vorteil, da ihre Bahnbreite stark variiert.

Die Vortrockenpartie wurde zusätzlich auf eine seillose Überführung umgebaut, um das Aufführen des Papierbündels effizienter und sicherer zu gestalten und Abrisse zu vermeiden. Teile der Stuhlung der Vortrockenpartie wurden ersetzt und gewährleisteten nun die optimale Anordnung von Walzen und Schabern. Auch der Voith Drive, ein neuartiges Antriebskonzept von Voith Paper, kommt in Besozzo

zum Einsatz. Bisher erfolgte der Antrieb der Trockenzylinder über einen offenen Stirnradantrieb. Um jedoch kleine Antriebsgruppen realisieren zu können, wurden sieben Voith Drive eingebaut. Das Konzept macht die Zahnräder überflüssig und treibt die ersten vier Trockenzylinder an der Führerseite und die drei DuoStabilisatorwalzen an der Triebseite an. Der direkte Antrieb ohne zwischengeschaltete mechanische Komponenten ist bei den bestehenden Platzverhältnissen der PM 4 ideal, um die ersten Zylinder individuell anzutreiben.

Die Beschichtung der Trockenzylinder hat Voith Paper ebenfalls verbessert. Drei von ihnen haben jetzt eine Antihaftbeschichtung der Voith-Tochter PicoTeknik, um das Belegen der Trockenzylinder zu verhindern. Gleichzeitig können die Zylinder

jedoch für die Produktion von Dekorpapier weiterhin beschabert werden. Die Siebgeschwindigkeit bei der Produktion von Masking Tape mit 38 g/m<sup>2</sup> an der PM 4 wurde auf 500 m/min verbessert, während sie am vorherigen Produktionsstandort bei 350 m/min lag. Die Qualität der Kreppe und die Dehnung des Masking Tape Papiers wurden voll erreicht, und zusätzlich kann auf der PM 4 weiterhin Dekorpapier bei gleicher Geschwindigkeit und Qualität wie vor dem Umbau produziert werden.

**Kontakt**



**Philipp Buchhold**  
[philipp.buchhold@voith.com](mailto:philipp.buchhold@voith.com)

**Kleine Kulturgeschichte:**

**Masking Tape**

1923 stieß der Ingenieur Richard G. Drew auf das Problem, dass fertiggestellte Teile bei zweifarbigen Autolackierungen nur schwer abzudecken waren. Zwei Jahre lang experimentierte er u.a. mit pflanzlichen Ölen, Harzen und Gummi. 1925 präsentierte er sein erstes Ergebnis. Das nur an den Rändern mit Klebstoff beschichtete Trägermaterial aus Krepppapier haftete jedoch nicht ausreichend. Drew verbesserte sein Klebeband, indem er das Trägermaterial vollständig beschichtete. Aus diesem Prototyp des Klebebands haben sich bis heute Hunderte verschiedene Arten von Klebebändern entwickelt.



A close-up photograph of a paper mill process. The image shows a paper web being processed. On the left, a dark, textured surface (likely a roller) is visible, with the paper web reflecting off it. The paper web itself is a light beige color and has a distinct, wavy, fibrous texture. On the right, the paper web is being creped, creating a series of parallel, wavy lines. The background is dark and out of focus.

Spiegelung der  
gekreppten Papierbahn

Papierbahn

Fertiges  
Krepppapier

*In der Walze (links im Bild) spiegelt sich das Papier, das unten im Bild von einem Kreppschaber gekrept wird. Rechts im Bild ist das fertige Krepppapier zu sehen.*



*Kaffeefilter für Kaffeepads werden im Nassvliesverfahren hergestellt.*

Nassvlies-Technologie ist vielschichtig

## Papierproduktion vom Teebeutel bis zur Dachabdeckung

**Ob Teebeutel oder Kaffeepads, BenzinfILTER oder Luftfilter, Flachdachbaustoff oder Overlay-Papier für Laminatböden – alle diese Produkte werden im Nassvliesverfahren hergestellt. Die Technologie kommt aus der Papierherstellung und dient nicht nur zur Herstellung nass gelegter Vliesstoffe, sondern auch zur Produktion von Langfaserpapieren. Voith Paper bietet Anlagen zur Herstellung verschiedenster Nassvliese an, zu denen die Blattbildungseinheit HydroFormer gehört. In Düren hat Voith Paper eine HydroFormer-Versuchsanlage.**

Für den Aufbau von Nassvliesen werden Langfasern eingesetzt. Die Fasern können bis zu 40 Millimeter lang und müssen in Wasser dispergierbar sein. Für ihre homogene Anordnung ist eine Suspension mit niedriger Stoffdichte nötig, in der sich die Langfasern gut verteilen können. Die Stoffdichten liegen bei 0,1 bis 0,8 g/l. Zum Vergleich: Bei grafischen Papieren sind Stoffdichten von 5 bis 8 g/l erforderlich.

Die niedrigen Stoffdichten erfordern eine große Durchsatzmenge im Stoffauflauf. Beim Nassvliesverfahren ist ein Schrägsieb als Blattbildungseinheit nötig, um die großen Durchsatzmengen zu bewältigen. Voith Paper baut seit über 40 Jahren Schrägsieb-anlagen mit dem Markennamen HydroFormer, die konsequent weiterentwickelt werden. In Düren betreibt Voith Paper eine HydroFormer-Versuchsanlage, die auch für Kundenversuche genutzt werden kann.

Neben einschichtigen HydroFormern hat Voith Paper auch solche entwickelt, die mehrschichtige Produkte herstellen können. Bei mehrschichtigen Stoffaufläufen werden die Suspensionen der einzelnen Schichten jeweils über Querverteiler und Turbulenzblöcke individuell dem Blattbildungsraum zugeführt. Auf der letzten Strecke zur Blattbildung trennen flexible Lamellen die Suspensionen.

Die Kapazität von Nassvliesanlagen kann zwischen 2.000 Tonnen pro Jahr für leichte Produkte wie beispielsweise Teebeutel (12 g/m<sup>2</sup>) und 115.000 Tonnen pro Jahr für Glasvlieserzeugnisse (122 g/m<sup>2</sup>) liegen.

Maschinenbreiten zwischen 1 und 5,3 Meter sind üblich, die Flächenmassenbereiche liegen zwischen 10 und 300 g/m<sup>2</sup>. Nassvliesanlagen laufen mit Produktionsgeschwindigkeiten zwischen 50 und 550 m/min.

Wir stellen zwei spannende Einsatzbeispiele von Voith Paper im Bereich der Nassvlies-technologie vor.

*Typischer HydroFormer einer 5 m breiten Glasvliesanlage.*



### Einsatzbeispiel 1: Glasvliese

## Die größte Glasvliesanlage der Welt

**In den USA hat sich in den letzten Jahren die Nachfrage nach Glasvliesen deutlich erhöht – einerseits wegen der bis dato boomenden Bauindustrie, andererseits wegen vieler Hagelstürme und Hurrikans, die Hausdächer zerstört haben. Auf den wachsenden Markt reagierte einer der weltweit führenden Glasvlieshersteller 2007 mit dem Bau der größten Glasvliesanlage der Welt an einem Standort in den USA. Voith Paper hat dafür den HydroFormer GV2, die Imprägnierpartie und den Siebwasserkreislauf geliefert.**

*„Die Herausforderung dieses Projekts lag darin, eine Glasvliesanlage zu bauen, für die es auf dem Weltmarkt keine Stoffauflaufpumpe gab, die groß genug war.“*

*Dr. Klaus Afflerbach, Vertriebsmanager, Voith Paper*

*Das dreischichtige Glasvlies wurde mit dem HydroFormer von Voith Paper hergestellt.*

Glasvliese werden u.a. als Basismaterial für Bodenbeläge, Bitumenschindeln und Bitumenrollen eingesetzt. Ältere Glasvliesanlagen operieren mit Breiten zwischen 2 und 5 Metern. Um höhere Produktionskapazitäten zu erzielen, wurde mit der letzten Installation die weltweit größte Glasvliesanlage gebaut. Die Formationsbreite der neuen Maschine beträgt 5.300 mm mit einer Produktionsgeschwindigkeit von mehr als 400 m/min.

Für Maschinen mit solchen Breiten liegt die jährliche Produktionskapazität über 100.000 Tonnen Glasvlies in einem typischen Flächengewichtsbereich zwischen 50 und 140 g/m<sup>2</sup>.

„Die Herausforderung dieses Projekts lag darin, eine Glasvliesanlage zu bauen, für die es auf dem Weltmarkt keine Stoffauflaufpumpe gab, die groß genug war“, erklärt Dr. Klaus Afflerbach, Vertriebsmanager Voith Paper. Bei der Herstellung von Glasvliesen für Bedachungen muss die Stoffsuspension im Stoffauflauf eine sehr niedrige Konsistenz haben. Nur so können die Fasern, die 25 bis 40 Millimeter lang sind, eine gute Formation auf dem Sieb bilden. Das Endprodukt zeichnet sich dann durch eine große Reißfestigkeit aus. Die erforderliche Siebwasserkreislaufmenge von bis zu 500.000 l/min war aber bei dem niedrigen Druckniveau von weniger als 2 bar mit keiner

Stoffauflaufpumpe zu erreichen. Die Ingenieure von Voith Paper entwickelten ein passendes Konzept für den Stoffauflauf und den Siebwasserkreislauf der neuen Glasvliesanlage. Das Ergebnis sind nicht nur zwei Stoffauflaufpumpen, sondern auch die Möglichkeit, zweischichtige Glasvliese herzustellen. Um die zwei Zulaufsysteme an den Stoffauflauf anzubinden, ist der Einsatz eines zweischichtigen HydroFormers erforderlich.

Die beiden konisch parabolischen Querverteiler des Stoffauflaufs sind gegenläufig angeordnet. Der Zulauf erfolgt bei einem Querverteiler von der Triebseite, beim





## HydroFormer

### Weltweit einzigartige Technologie zur Produktion dreilagiger Nassvliese

Voith Paper ist Weltmarktführer bei Nassvliesanlagen und bietet mit dem HydroFormer eine einzigartige Technologie zur Produktion ein-, zwei- und sogar dreilagiger Nassvliese an. Die Flexibilität ermöglicht es, Nassvliese für Spezialanwendungen wie Filter-, Overlay- und Filterpapiere für Kaffeepads herzustellen. Der Voith HydroFormer wird in den weltweit leistungsstärksten Nassvliesanlagen mit Produktionsgeschwindigkeiten von bis zu 550 m/min und Produktionsbreiten von bis zu 5.300 Millimeter eingesetzt.

anderen von der Führerseite her. Stoffaufbereitung und Siebwasserkreislauf sind doppelzünftig ausgeführt. Dadurch können unterschiedliche Fasern und Fasermischungen in beiden Linien der Stoffaufbereitung und des Siebwasserkreislaufs eingesetzt werden.

„Erste Bewertungen nach der zweischichtigen Glasvliesherstellung haben gezeigt, dass die Qualität der Glasvliese deutlich besser ist als auf vergleichbaren älteren Maschinen. Sowohl die Formation als auch die Profile der Glasvliese zeigen klare Verbesserungen“, berichtet Dr. Klaus Afflerbach.



## Einsatzbeispiel 2: Tapetenvliese

## Neuer Stoffauflauf sichert Marktführerschaft

**Die Papierfabrik Neenah Lahnstein produziert nassgelegte Vliesstoffe für Wandbekleidungen. Insbesondere trocken abziehbare Tapeten, auch dimensionsstabile Papiere genannt, sind derzeit stark gefragt. Auf den wachsenden Markt hat das Unternehmen mit einem Umbau der bestehenden Papiermaschine 6 reagiert. In nur 14 Tagen hat Voith Paper die PM 6 mit einem neuen, geschlossenen HydroFormer-Stoffauflauf ausgestattet und den Siebwasserkreislauf modifiziert. Das Ergebnis spricht für sich: Die Spezialpapiere können seither um bis zu 20 Prozent schneller gefertigt werden.**

„Um als Marktführer bei nassgelegten Vliesstoffen für Wandbekleidungen bestehen zu können, war eine Erweiterung unserer Kapazitäten dringend erforderlich“, berichtet Deflef Stoltefaut, Geschäftsführer Neenah Lahnstein, über den Grund des Umbaus. Bisher gab es eine Engstelle zwischen dem offenen HydroFormer-Stoffauflauf, der Druck- und Mischpumpe mit dem Siebwasserbehälter und dem Vakuumsystem. Voith Paper löste die Herausforderung mit einem neuen, geschlossenen

Stoffauflauf. Zusätzlich wurde der Siebwasserkreislauf verändert, um die Entwässerungsleistung der gesteigerten Geschwindigkeit anzupassen.

Der Umbau selbst nahm nur 14 Tage in Anspruch. Dabei wurde nicht nur der neue HydroFormer-Stoffauflauf installiert, sondern weitere Stellen der Papiermaschine optimiert. „Dafür waren bis zu 80 Mitarbeiter verschiedener Firmen sowie firmeneigene Techniker von Neenah Lahn-

stein rund um die Uhr im Einsatz“, erzählt Bernd Rudolf, Technischer Leiter Neenah Lahnstein. Pünktlich wurden alle Umbaumaßnahmen abgeschlossen.

„Die Qualität der Spezialpapiere und die Kapazität der Anlage entsprachen von Anfang an dem, was Voith Paper versprochen hatte“, so Rudolf. „Die gute Zusammenarbeit zwischen Neenah Lahnstein, Voith Paper und dem Montagepersonal hat den Erfolg bei diesem Projekt gebracht.“



*Für den Umbau der PM 6 bei Neenah Lahnstein liefert der Sattelschlepper das Oberteil des Siebwasserbehälters und die Erweiterung des Extraktionsbehälters für den Stoffauflauf.*



Kunden haben die Möglichkeit, auf der HydroFormer-Versuchsanlage in Düren Versuche zu fahren.

## HydroFormer-Versuchsanlage in Düren

# Weniger Risiko durch Versuche

**Wer sich überlegt, seine Nassvliesanlage zu modifizieren oder in eine neue Anlage zu investieren, sollte sein Risiko minimieren. Voith Paper bietet die Möglichkeit, auf der HydroFormer-Versuchsanlage in Düren Versuche zu fahren, um die Technologie zu testen. Voith Paper nutzt die Anlage außerdem zu Entwicklungsversuchen.**

Der Stoffauflauf der HydroFormer-Versuchsanlage kann ein-, zwei- oder dreilagig betrieben werden. Fasern bis zu einer Länge von 40 Millimeter können eingesetzt werden. Die Versuchsanlage besteht aus einem Pulper, drei Maschinenbüten, einem geschlossenen Siebwasserbehälter, einem Stoffauflauf, einem Schrägsieb (10° bis 20°), einem Pick-Up und einer Legepresse.

„Das Herzstück unserer Anlage ist der Drei-Lagen-HydroFormer-Stoffauflauf“, erklärt Egon Friesenhahn, Versuchsingenieur Spezialmaschinen Voith Paper in Düren. Der Siebwinkel

und der Tischwinkel des Stoffaufbaus können variiert werden. So ist es möglich, für jede Papiersorte die ideale Einstellung für den Stoffauflauf und die Siebpartie zu finden. Aus den nass gewickelten Rollen können Handblätter zur weiteren papieranalytischen Untersuchung entnommen werden.

### Kontakt



**Dr. Klaus Afflerbach**  
[klaus.afflerbach@voith.com](mailto:klaus.afflerbach@voith.com)

### Die technischen Daten

#### HydroFormer-Versuchsanlage in Düren

- Formationsbreite: 0,5 m
- Konstruktionsgeschwindigkeit: 1.000 m/min
- Arbeitsgeschwindigkeit: 10 bis 600 m/min
- Flächenbezogener Massenbereich: 10 g/m<sup>2</sup> bis 700 g/m<sup>2</sup>
- Konsistenz im Stoffauflauf: 0,01 % bis 0,3 %
- Max. Stoffauflauf-Durchsatz: 24.000 l/min

### Kleine Kulturgeschichte:

#### Teebeutel



Teebeutel gibt es in allen Variationen: eckig, rund, pyramidenförmig, mit Schnur, geheftet oder verknötet.

Auch die Verwendungsweisen des mit Tee gefüllten Spezialfilterpapiers unterscheiden sich von Land zu Land. Während in China gänzlich auf Teebeutel verzichtet wird, bevorzugt man in Großbritannien flache, runde Beutel ohne Schnur, die auf den Boden der Tasse gelegt werden. Die Deutschen favorisieren den eckigen Teebeutel mit Schnur und Heftklammer.

Erfunden wurde der Teebeutel vor über 100 Jahren quasi aus Versehen: Ein US-amerikanischer Teehändler wollte überflüssiges Gewicht beim Versenden seiner Teeproben vermeiden und füllte den Tee in kleine, platzsparende Seidenbeutelchen ab. Die Empfänger tauchten bei der Teezubereitung die ganzen Beutel in das Wasser, in der Annahme, dies sei so beabsichtigt. Schon einige Jahre später stellte man die Teebeutel aus Papier her.

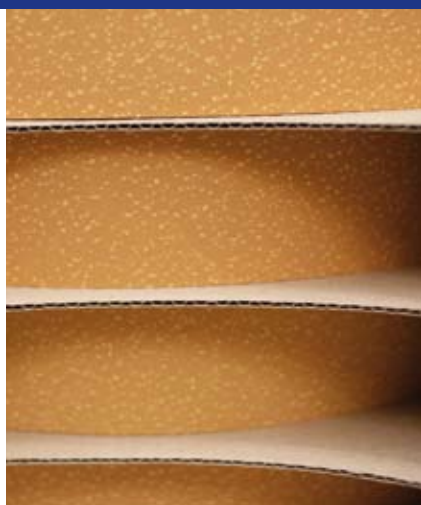
Heute wird Teebeutelpapier auf Schrägsiebmaschinen (z. B. Voith Paper HydroFormer) produziert.



Drei Spezialpapiere erfordert die Herstellung einer Filterzigarette

## Wenn der Tabak schmeckt, liegt's auch am Papier

**Spezialpapiere sind mitunter eine Frage des Geschmacks. Das leuchtet bei einem guten Kaffeefilter, der das Aroma des anregenden Getränks beeinflusst, schnell ein. Eine ähnliche Bedeutung kommt Papieren für Zigaretten zu: Die verwendeten Papiersorten wirken sich auf den Geschmack, die Stärke und das Renommee einer Zigarette aus. Zigaretten-, Filterumhüllungs- und Mundstückpapiere für die unterschiedlichsten Marken werden auf Voith Spezialpapiermaschinen hergestellt. Für die Produktion der rund 700.000 Tonnen Papier gelten höchste Qualitätsansprüche, also auch für die drei Maschinen, die Voith Paper jüngst in Europa und nach China ausgeliefert hat.**



Das Mundstückpapier bestimmt durch die Luftzufuhr, wie stark eine Zigarette wirkt.



Bei der Herstellung von Filterzigaretten kommen drei verschiedene Papiersorten zum Einsatz: Filterumhüllungs-, Mundstück- und Zigarettenpapier.

Der Zigarettenmarkt entwickelt sich derzeit international unterschiedlich. Während der Absatz in Westeuropa und Nordamerika zurückgeht, ist in Asien ein anhaltendes Wachstum zu beobachten. So wuchs der Markt 2007 in China beispielsweise um 15 Prozent. Allen Märkten gleich ist die aufwändige Produktion, die eine Filterzigarette zum Hightechprodukt macht – nicht zuletzt wegen der Herstellung von Zigaretten-, Filterumhüllungs- und Mundstückpapieren. Da die Charakteristik einer Zigarette stark von den Papiereigenschaften abhängt, kommt es bei diesen Spezialpapieren auf ein gleichmäßiges Flächengewichts- und Porositätsprofil an. Über den Geschmack und die Intensität entscheidet maßgeblich die Porosität des Papiers, da sie die Luftmenge beeinflusst, die zur Tabakverbrennung in der Zigarette genutzt wird.

### Zigarettenpapier verbrennt mit dem Genuss

Die bekannteste der drei Papiersorten ist das meist weiße Zigarettenpapier,

das den Tabak ummantelt und zusammen mit ihm verbrennt. Ein gutes CD-Profil in Bezug auf Porosität und Flächengewicht ist hierfür nötig.

Mit den höheren Geschwindigkeiten bei der Zigarettenherstellung von bis zu 16.000 Zigaretten pro Minute wachsen die Anforderungen an die mechanische Festigkeit und die Dehnung des Papiers. Zudem ist eine hohe Opazität gefordert, die mit Füllstoff (25 bis 35 Prozent) erreicht wird. Das Zigarettenpapier im Flächengewichtsbereich von 24 bis 37 g/m<sup>2</sup> weist eine Porosität zwischen 30 und 110 Coresta (CU) auf. In der Tabakindustrie wird mit der Coresta-Einheit die Porosität gemessen. In der Regel werden für die Produktion holzfreie Frischfasern verwendet, teilweise mit Spezialfasern aus Flachs und Hanf versetzt. Die meisten Zigaretten sind mit einer eingepprägten Markierung versehen, die bereits in der Pressenpartie aufgebracht wird.

In Jingfeng (China) wurde im dritten Quartal 2008 auf der neuesten Voith Zigarettenpapiermaschine der erste

Tambour produziert. Die bewährten Komponenten wie der RollJet K Stoffauflauf, der DuoShake (reaktionskräftefreies Schüttelwerk für Langsiebmaschinen) und der SpeedFlow können auch in dieser Spezialpapiermaschine ihre sehr hohe Zuverlässigkeit unter Beweis stellen.

### Filterumhüllungspapier entscheidet über Zigarettenstärke

Optimale Luftdurchlässigkeit ist auch beim Filterumhüllungspapier gefordert, denn es bestimmt durch die Luftzufuhr, wie stark die Zigaretten wirken. In der Produktion muss die definierte Porosität ohne Abweichung erreicht werden. Diese kann mit bis zu 20.000 CU sehr hoch liegen, beispielsweise bei Light-Zigaretten.

Um die geforderte Festigkeit des Filterumhüllungspapiers zu erreichen, müssen die sehr langen Spezialfasern vorwiegend aus Manilahanf oder Sisal optimal verteilt werden. Das funktioniert nur mit einer sehr geringen Konsistenz im Stoffauflauf. Lediglich der HydroFormer ist in der Lage, solche Wassermengen zu handeln,



Diese Zigarettenpapiermaschine in China produziert 12.000 Tonnen Zigarettenpapier pro Jahr (links die Blattbildung, rechts die Trockenpartie).

um die hohe Porosität zu erreichen. Deshalb verfügen auch die beiden kompletten Voith Papiermaschinen, sowie die letzte in Betrieb genommene Maschine in China über einen HydroFormer. Die Trockenpartie ist mit DuoStabilizer für eine ausgezeichnete Bahnführung ausgestattet sowie mit dem Streichaggregat SpeedFlow für einen effizienten Auftrag verschiedener Hilfsmittel.

**Aussehen entscheidet sich am Mundstück**

Den Charakter einer Zigarette bestimmt auch das bedruckte Mundstückpapier, durch dessen Perforation die Menge an Nebenluft geregelt wird. Die schnellste und größte Papiermaschine für Mundstückpapiere läuft in Europa und wurde von Voith geliefert.

Wie Zigaretten- und Filterumhüllungspapier zählt auch Mundstückpapier zu den sehr leichten Sorten mit einem Flächengewicht von 28 bis 40 g/m<sup>2</sup>. Im Tiefdruckverfahren erhält es sein Erscheinungsbild, meistens mit einer Korkdarstellung oder weiß. Eine Off-line-Perforation bewirkt eine definierte Ventilationscharakteristik. Der Lochwalzenstoffauflauf RollJet K mit ModuleJet sichert ein gleichmäßiges

	Jingfeng PM 1	Hengfeng PM 14	N.N.
<b>Papiersorten</b>	<b>Zigarettenpapier</b>	<b>Filterumhüllungspapier</b>	<b>Mundstückpapier</b>
<b>Flächengewichte</b>	25-45 g/m <sup>2</sup>	17-28 g/m <sup>2</sup>	28-40 g/m <sup>2</sup>
<b>Siebbreite</b>	3.800 mm	2.200 mm	5.950 mm
<b>Unbeschnittene Arbeitsbreite</b>	3.300 mm	1.900 mm	5.100 mm
<b>Konstruktionsgeschwindigkeit</b>	600 m/min	400 m/min	1.000 m/min
<b>Produktion</b>	41 t /24h	20 t /24h	122 t /24h

Links:  
Technische Daten der beschriebenen Voith Papiermaschinen.

Rechts:  
Aufbau einer Zigarettenpapiermaschine.



**Kleine Kulturgeschichte:**

**Selbst löschende Zigarette**



Wenn es nach der EU geht, wird in spätestens drei Jahren die selbst löschende Zigarette auf den Markt kommen, um Brände zu vermeiden.

Und so soll der integrierte Brennstopp funktionieren: Auf das Zigarettenpapier werden zwei Ringe aus Zellulose oder Alginat aufgespritzt, die nicht fühlbar und geschmacksneutral sind. Wird eine längere Zeit nicht an der Zigarette gezogen, ersticken sie die Glut. Je nachdem wie weit die Glut nach dem letzten Zug von einem der Ringe entfernt ist, geht die Zigarette automatisch nach wenigen Sekunden oder Minuten aus.

Flächengewichtsprüfung in Querrichtung und eine gute Formation. In der Pressenpartie kommt eine DuoCentri-Pressenpartie zum Einsatz. Eine nachfolgende Legepresse, mit der neu entwickelten Nipco-F1-Walze ideal für Durchbiegungsausgleich, erlaubt die separate Einstellung der Zweiseitigkeit bei der Rauigkeit. Der SpeedSizer zwischen Vor- und Nachrockenpartie ermöglicht das beidseitige Leimen

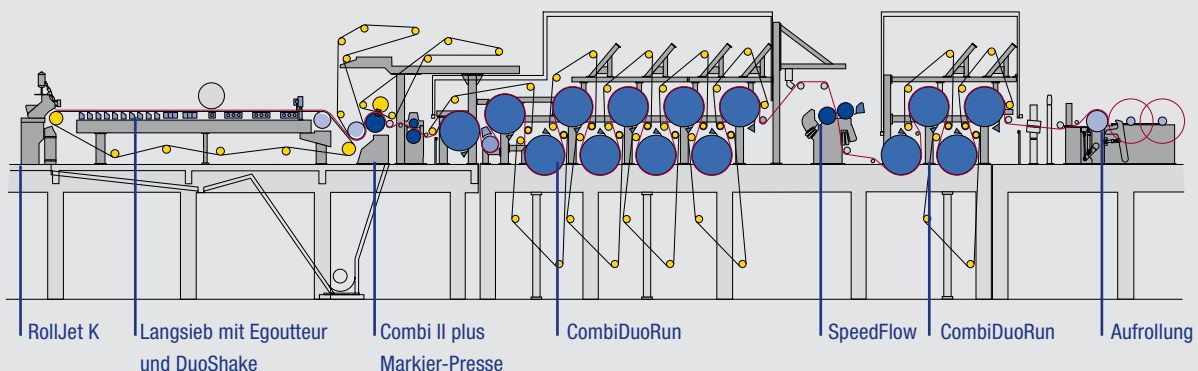
und bei alternativen Sorten sogar eine Pigmentierung. Eine gute Bedruckbarkeit von Mundstückpapieren erfordert einerseits eine sehr homogene, glatte, glänzende oder matte Oberfläche. Die dem Druck abgewandte Seite muss hingegen alle Anforderungen der Weiterverarbeitung wie z.B. das Penetrationsverhalten für den Leim und die Eignung für das Kleben erfüllen. Außerdem muss dieses Papier

selbstverständlich geruchs- und geschmacksneutral sein, damit der Raucher seine Zigarette auch genießen kann.

**Kontakt**

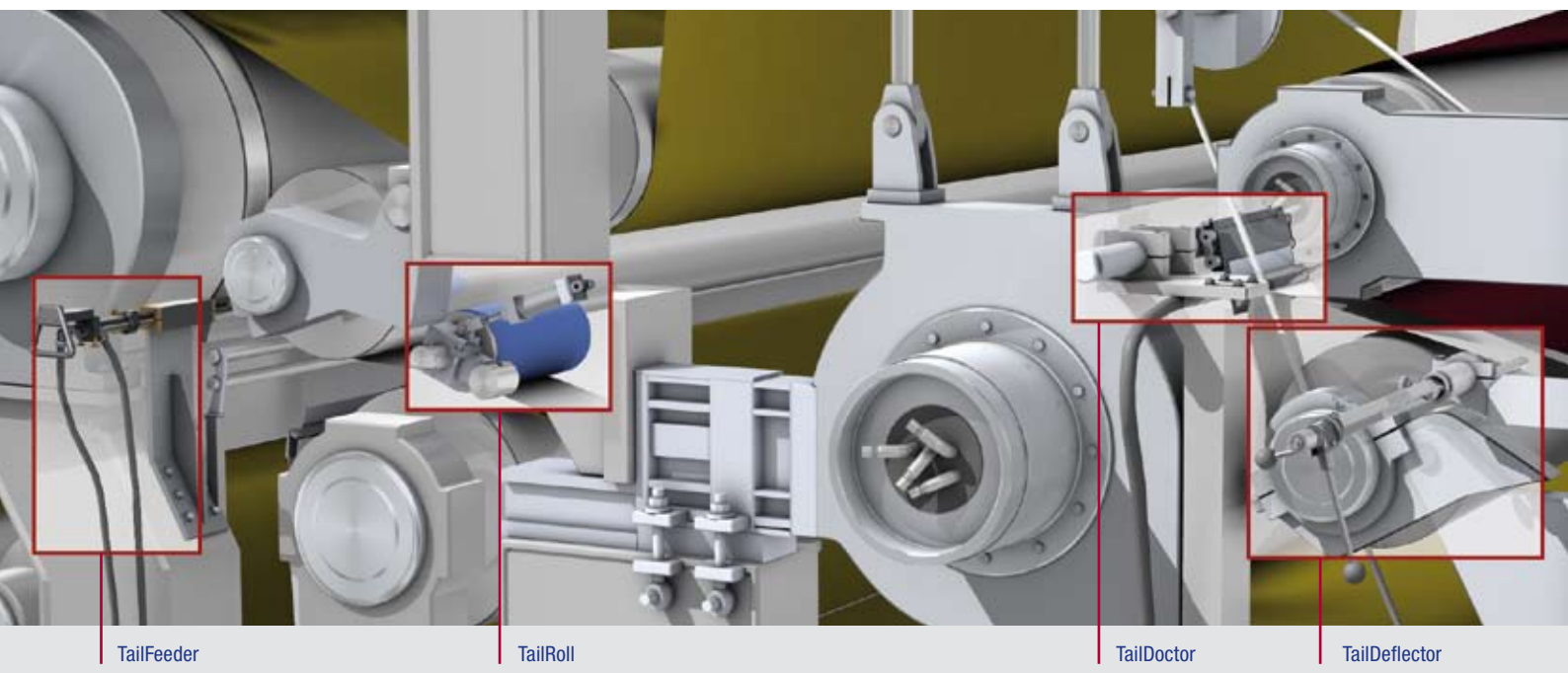


**Christophe Le Morzadec**  
christophe.lemorzadec  
@voith.com



# Maßgeschneiderte Produkte zur Optimierung von Spezialpapiermaschinen

Ein kleiner Umbau kann bei Spezialpapiermaschinen Großes bewirken. Voith Paper bietet nicht nur komplette Spezialpapiermaschinen, sondern auch Produkte und Konzepte für die Optimierung bestehender Maschinen an. So können oft erhebliche Verbesserungen erreicht werden – in Bezug auf Effizienz, Qualität oder Produktivität. Geringe Investitionen machen sich dabei meist schnell bezahlt. Nachfolgend sind zwei Produkte beschrieben, die insbesondere beim Aufrüsten von Spezialpapiermaschinen häufig zum Einsatz kommen: das „Value Plus Thread Concept“ und der „RopeRing“.



Produkt 1: Value Plus Thread Concept – sorgt für sichere Bündelüberführung durch die Pressenpartie

## Schnelles Aufführen nach einem Abriss

Nach einem Abriss des Papiers in der Pressenpartie dauert es oft lange, bis die Produktion wieder aufgenommen werden kann. Teure Stillstandszeiten der Papiermaschine sind die Folge. Deshalb hat Voith Paper das „Value Plus Thread Concept“ entwickelt. Es sorgt für eine betriebssichere und schnelle Überführung des Papierbündels durch die Pressenpartie in die Trockenpartie.

Die enge Bauweise in der Pressenpartie zur Reduzierung der offenen Papierzüge macht es für den Papier-

macher schwierig und gefährlich, den Überförhbündel durch die Pressenpartie zu führen. Das „Value Plus

Thread Concept“ löst die Schwierigkeiten mit geringen Modifikationen in der Pressenpartie und vier neu ent-



wickelten Modulen – dem TailFeeder, der TailRoll, dem TailDoctor und dem TailDeflector. Das „Value Plus Thread Concept“ kann in jeder Papiermaschine mit frei stehender Presse und Seilführung nachgerüstet werden. Bei der Optimierung werden die beiden Papierleitwalzen vor und nach der frei stehenden Presse bevorzugt mit einer hydraulischen Schwenkeinrichtung und einem Direktantrieb versehen. Somit entsteht ausreichend Platz für den Überföhrvorgang, und die triebseitige Zugänglichkeit verbessert sich.

Wenn die Bahn mit dem durch den Gautschknecht geschnittenen Papierbündel an der Zentralwalze in den Pressenbruch läuft, wird der Aufföhrstreifen mit dem TailFeeder in die frei stehende Presse überföhrt. Der TailFeeder ist an die Druckluftversorgung angeschlossen und wirkt wie ein Luftschaber. Ohne direkte Beröhrung hebt er den Papierstreifen durch Blasluft von der Zentralwalze ab. So

wird der Papierstreifen nicht gekreppt und behält seine Festigkeit bei. Beim Überföhrvorgang ist damit nur noch eine geringe Zugaufholung nötig.

Die TailRoll – eine direkt angetriebene Aufföhrwalze – wird an den Pressfilz der frei stehenden Presse auf Lichtspalt angelegt und somit der Aufföhrstreifen direkt nach dem Kontakt mit dem Pressfilz fixiert. Die sofortige Fixierung verhindert die Batzenbildung und schützt den Pressfilz vor Beschädigungen beim Aufföhren. Anschließend legt sich der neue Schaber TailDoctor an die Oberwalze der freistehenden Presse an und aktiviert automatisch seine Luftüberföhrdüsen.

Der TailDoctor löst den Papierstreifen von der Walze und föhrt ihn direkt in die nachgelagerte Trockenpartie. Damit erfolgt das Überföhren durch die frei stehende Presse in einem Vorgang, und das zeitaufwändige Ausräumen des Papiers auf dem herkömmlichen Abnahmeschaber entfällt.

Um den Papierbündel auch durch die Trockenpartie zu leiten, muss er in die Seilüberföhrung gelenkt werden. Dafür hat Voith Paper den TailDeflector entwickelt. Er dient als verlängerter Arm des Papiermachers, mit dem er den Streifen leicht und sicher fassen und ihn reproduzierbar und arbeitssicher in die Seilföhrung der Vortrockenpartie föhren kann. So wird dem Papiermacher der gefährliche Griff in die laufende Maschine erspart. Nach dem Überföhren wird die Papierbahn breit gefahren und die Papierleitwalzen in die Betriebsposition zur Reduzierung der offenen Zöge zurückgeschwenkt.

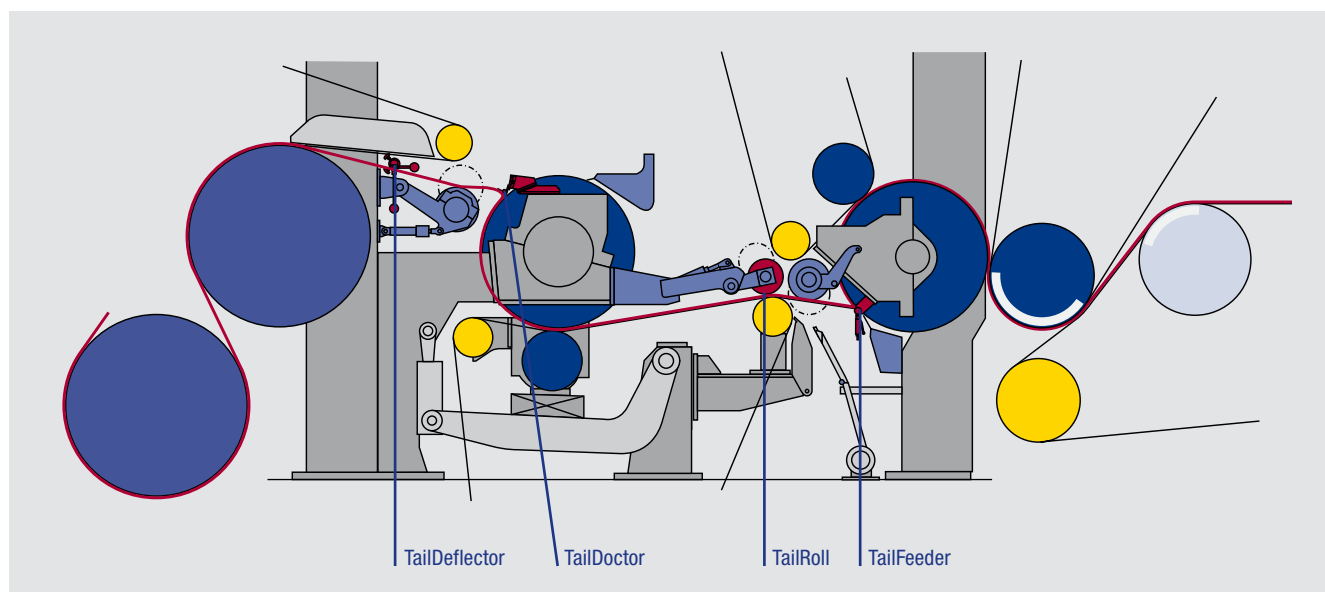
Die Module des „Value Plus Thread Concept“ sind seit 2007 weltweit erfolgreich im Einsatz.

**Kontakt**



**Marcus Schwier**  
marcus.schwier@voith.com

Das „Value Plus Thread Concept“ (rote Markierung) eignet sich zur Nachrüstung in bestehenden Spezialpapiermaschinen.



Produkt 2: RopeRing – zuverlässig aufführen durch die Trockenpartie

## Seilrillen maßgenau auffüttern mit RopeRing

**Papiermaschinen für die Herstellung von Spezialpapieren sind in der Regel mit einer Seilführung ausgestattet. Die Seilrillen der Trockenzyylinder in der Maschine sind hierbei hohen Belastungen ausgesetzt. Zu den häufig auftretenden Abnutzungserscheinungen gehört, dass die Aufführseile durch Differenzgeschwindigkeiten tiefe Seilrillen verursachen. Voith Paper hat als Lösung den RopeRing entwickelt, der diese Rillen auffüttert und für das betriebssichere und schnelle Aufführen des Papierbändels durch die Trockenpartie sorgt.**

Tiefe Seilrillen an den Zylindern verursachen in der Trockenpartie eine Differenzgeschwindigkeit zwischen Überführseil und Zylinderoberfläche. Mit zunehmender Tiefe der Seilrillen laufen die Seile auseinander, und der Seilverschleiß steigt. Die unsichere Führung und mangelhafte Klemmung des Papierbändels führt dann in der Regel zum Abriss des Bändels. Zudem senken die steigenden Überführzeiten die Produktionskapazität.

Aus diesem Grund hat Voith Paper ein neues Produkt entwickelt, das sich optimal für die Aufrüstung bestehender Trockenzyylinder eignet. Der RopeRing ist ein profilierter Stahlring, der die Seilrille maßgenau auffüttert.

Er führt die Seile und den Streifen auf einem idealen Radius, sodass die Differenzgeschwindigkeit zwischen den Aufführseilen und der Seilrille minimiert wird. Durch die mit dem RopeRing optimale Klemmung des Papierbändels werden die Aufführvorgänge signifikant verbessert und die Aufführzeiten wieder deutlich verkürzt. Der Einsatz des RopeRing senkt somit die Ausfallzeiten und steigert die Runability der Papiermaschine. Der RopeRing wird direkt in die Seilnut eingebaut. Ein Nacharbeiten der vorhandenen Seilnut ist gewöhnlich nicht notwendig. Der RopeRing eignet sich für alle Seilrillenformen, auch für lose Seilkränze. Die vorhandene Seilrille wird mittels

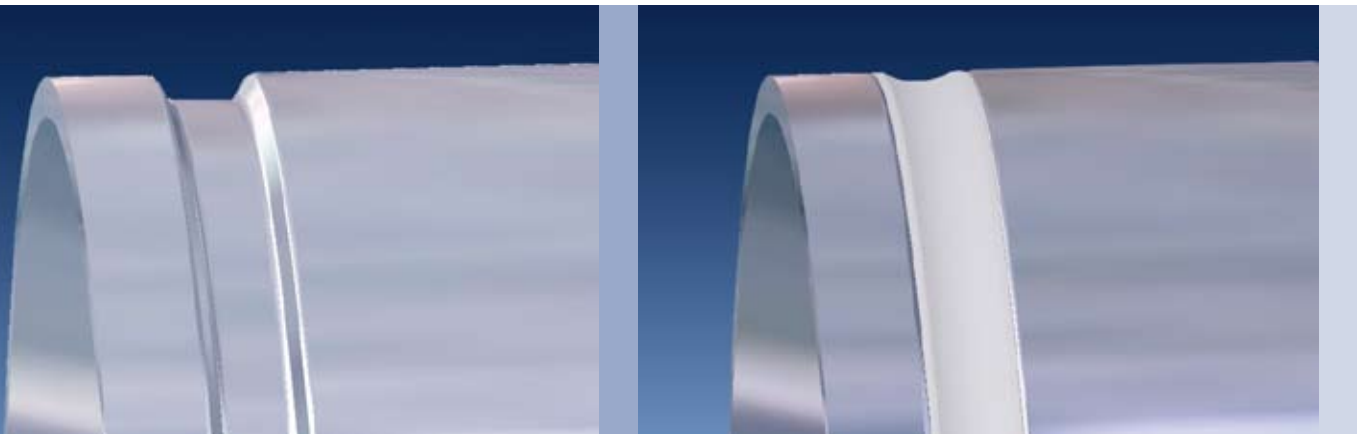
Lasertechnologie von Voith Paper ausgemessen und der profilierte Stahlring passgenau für die jeweilige Anwendung hergestellt. Bei der Montage auf dem Trockenzyylinder wird der RopeRing verschweißt, gestiftet und verschliffen. Wegen der exakten Vorbereitung können somit in zwölf Stunden acht bis zehn RopeRinge eingebaut werden. 500 RopeRinge von Voith Paper sind bereits erfolgreich im Einsatz.

### Kontakt



**Marcus Schwier**  
marcus.schwier@voith.com

*Ein Zylinder ohne (links) und mit RopeRing (rechts). Er füttert die Seilrillen maßgenau auf, um Differenzgeschwindigkeiten zu minimieren.*



# Kleines Papierlexikon

In dieser twogether-Sonderausgabe haben wir Sie in die Welt der Spezialpapiere eingeführt. Im Folgenden erhalten Sie zusammengefasst einen kurzen Überblick über die Besonderheiten und Verwendungsweisen aller vorgestellten Spezialpapiersorten.

Dekorpapier	Besonderheiten	Papier mit guter Dimensionsstabilität und sehr hoher Opazität. Muss für Imprägnierungen und harte Belastungen ausgelegt sein. Einseitige Glätte für gute Bedruckbarkeit.
	Verwendung	z.B. für Möbeloberflächen, Laminat, Innenausbau von Gebäuden und Fahrzeugen.
Overlay-Papier	Besonderheiten	sehr widerstandsfähig. Besteht aus langen Fasern. Niedrige Stoffdichte von 0,01 bis 0,08 Prozent bei der Herstellung. Mehrlagig, oft mit eingebettetem Korund.
	Verwendung	für abriebfeste Oberflächen, z.B. Laminatfußböden.
Thermopapier	Besonderheiten	Papier mit thermosensitiver Schicht. Sie reagiert auf Wärmeeinwirkung; die Kontaktstellen verfärben sich schwarz.
	Verwendung	z.B. für Kontoauszüge, Kassenzettel, Eintrittskarten, Gepäckbanderolen.
Etikettenpapier/ Releasepapier	Besonderheiten	Etikettenpapier hat einen einseitigen Klebestrich. Niedriges Flächengewicht des Rohpapiers, hohes Strichgewicht und gute Bedruckbarkeit. Releasepapier dient als Trägerpapier für Etikettenpapier. Silikonbeschichtet und sehr glatt.
	Verwendung	z.B. für Adressaufkleber, Produktetiketten, Preisschilder.
Banknotenpapier	Besonderheiten	fälschungssicheres Papier aus Baumwollfasern mit integrierten Sicherheitsmerkmalen. Schmutzabweisend und wasserfest.
	Verwendung	für Zahlungsmittel.
Masking Tape	Besonderheiten	Papier mit einseitiger selbstklebender Beschichtung. Hohe Dehnbarkeit, da es innerhalb des Nassteils der Papiermaschine gekreppt wird. Leicht reißbar.
	Verwendung	als Schutz vor Farb- oder Lackspritzern bei Renovierungs-, Maler- und Lackierertätigkeiten.
Nassvliese	Besonderheiten	Vlies mit homogener, kontrollierter Porosität. Herstellung auf einer Schrägsiebenanlage mit sehr niedriger Stoffdichte. Zu den Nassvliesen zählen viele unterschiedliche Sorten.
	Verwendung	z.B. für Teebeutel, textile Vliesstoffe für die Medizin- und Hygieneindustrie, Benzinfilter, Glasvliese, Tapeten, Overlay-Papier.
Zigarettenpapier	Besonderheiten	sehr leichte Papiere, die geschmacks-, geruchsneutral und lebensmittelecht sind. Unterscheidung zwischen Mundstückpapier, Filterumhüllungspapier und Zigarettenpapier. Hohe technologische Anforderungen wie z.B. Porosität, Opazität und Bedruckbarkeit.
	Verwendung	in der Zigarettenindustrie.
Flexible Verpackungs-papiere	Besonderheiten	Als Grundmaterial dienen ungestrichene und gestrichene Papiere sowie Kraftpapiere. Das Papier kann je nach Verwendungszweck mit Kunststoff, Aluminium oder anderen Materialien kaschiert werden.
	Verwendung	z.B. für Bäckertüten, Portionsverpackungen für Lebensmittel wie Zucker oder Suppen, Beipackzettel, Geschenkpapier, Tragetaschen.

# Voith Paper

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

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

**Redaktion:**  
Anja Lehmann  
Marketing Papiermaschinen Grafisch  
und Spezialpapiere  
Voith Paper GmbH & Co. KG  
St. Pöltener Straße 43  
89522 Heidenheim, Germany  
twogether.voithpaper@voith.com  
<http://www.voithpaper.de>

**Gestaltung, Layout und Satz:**  
Beate Hornischer  
Corporate Marketing  
Voith Paper Holding GmbH & Co. KG

Sonderausgabe Spezialpapiere,  
Dezember 2008

*Copyright 12/2008: Reproduktion und  
Vervielfältigungen nur nach ausdrücklicher  
Genehmigung durch die Chefredaktion.*

*Das Bildmaterial auf den Seiten 15, 16, 21  
und 23 wurde freundlicherweise von  
Interprint zur Verfügung gestellt.*

**VOITH**  
*Engineered reliability.*