

## Fibron TEAMS – optimierte Überführsysteme verbessern Produktivität bei Sappi Gratkorn und Carter Holt Harvey



Die Autoren:  
Elisabeth Rooney,  
Robert Hotter,  
Voith Paper  
Tail Threading Group

Die Voith Paper Tail Threading Group stellte 1997 unter dem Titel Fibron TEAMS (Threading Evaluation And Managed Solutions) einen neuen Service vor. Damit werden mit einem einzigen Prozesspartner – Voith Paper – die Papierfabriken bei einer effektiven Optimierung des gesamten Überföhrvorgangs und des Betriebsverhaltens der Maschine unterstützt. Fibron TEAMS wird von Kunden in aller Welt in Anspruch genommen, um ganzheitliche Überföhrlösungen für die gesamte Maschine zu entwickeln und garantierte, dauerhafte Verbesserungen der Leistung und Arbeitssicherheit zu erreichen.

Im Folgenden werden Fallstudien der Fibron TEAMS Optimierung bei der Produktion sowohl von graphischen Papieren als auch von Verpackungspapieren vorgestellt.

### Fallstudie: Graphische Papiere

SAPPI, PM 9 Gratkorn, Österreich  
Streichrohpapier 44-82 g/m<sup>2</sup>  
max. Geschwindigkeit 1.050 m/min  
(künftig 1.100 m/min)

„Nach einer Analyse gemäß Fibron TEAMS haben wir mit der Voith Paper Tail Threading Group zusammengearbeitet, um den Überföhrvorgang in unserer gesamten Maschine zu optimieren. Unsere Erwartungen nach der Optimierung hinsichtlich des Laufverhaltens der Maschine und der Kapitalrendite (ROI) wurden übertroffen. Ermuntert durch unseren Erfolg nehmen viele andere Fabriken in unserer Gruppe Fibron TEAMS in Anspruch, um Entscheidungen über Verbesserungen des Überföhrvorgangs zu treffen.“ Ein zufriedener Kunde.

### Beurteilung des Überföhrvorgangs

Die Bahnüberföhrung erforderte vom Bedienpersonal riskante Eingriffe. Dies führte zu einem unvollkommenen und bedienerabhängigen Überföhrvorgang in der gesamten Maschine. Im Durchschnitt gab es 3 Abrisse pro Tag, und die durchschnittliche Gesamtüberföhrzeit dauerte 23 Minuten von der Presse bis zum Roller.

Der Kunde hatte sich zum Ziel gesetzt, die gesamte Maschinenüberföhrzeit

dauerhaft um 50 % zu reduzieren und die Sicherheit des Bedienpersonals zu gewährleisten.

Bei der Analyse der Überföhrvorgänge in der Maschine wurden vier kritische Bereiche erkannt. Hier waren die derzeitige Kombination von manuellen Bedienverfahren und unterschiedlichen Überföhrkonfigurationen die Hauptursachen für Probleme mit dem Überföhrwirkungsgrad und der Sicherheit.

Einige Schwachstellen bei der Anordnung der Seilführung wurden ebenfalls als klar verbesserungsbedürftig erkannt.

### Empfohlene Lösungen

#### Überföhren 3. bis 4. Presse:

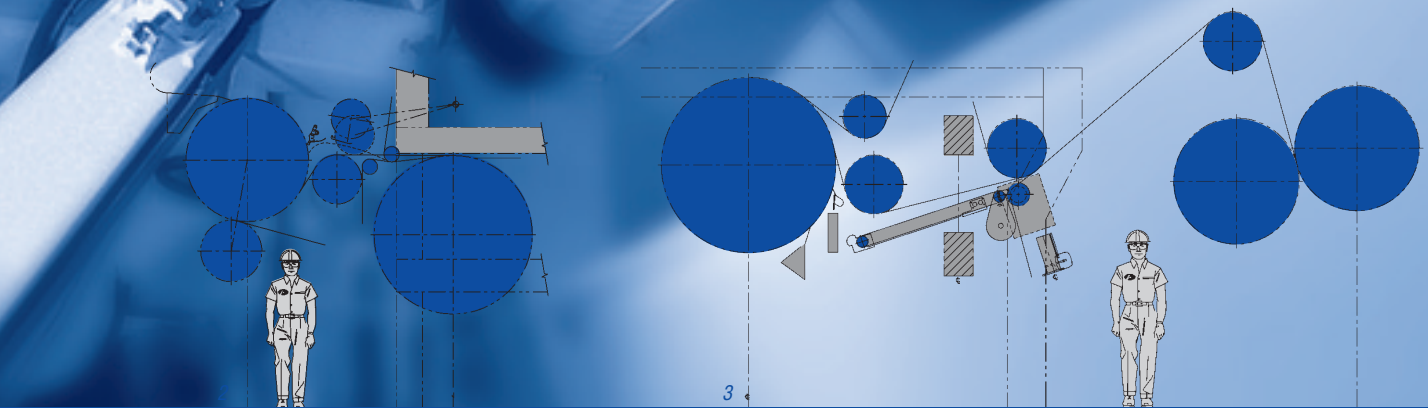
Einbau einer automatisierten Fibron Universal P&T Blasvorrichtung und eines Fibrofoils. Die P&T-Blasdüsen werden eingesetzt, um den Streifen automatisch und kontaktlos von der 3. Presse abzulösen und zur Fibrofoil Einheit weiterzuleiten. Diese dient dann als kontaktlose



Abb. 1: Überführung von der 3. Presse zur 4. Presse, SAPPI, PM 9 Gratkorn.

Abb. 2: Überführung von der 4. Presse zu den Seilen der Trocknpartie, SAPPI, PM 9 Gratkorn.

Abb. 3: Überführung vom Trockenzylinder in die Seilschere der Leimpresse, SAPPI, PM 9 Gratkorn.



Umlenkung, um den Streifen auf dem Pressfilz zu stabilisieren und ihn in die 4. Presse zu überführen.

#### Überführen – 4. Presse

##### bis 1. Trockengruppe:

Einbau einer über dem Streifen angeordneten Fibron Universal P&T Blasvorrichtung, um diese Überführstrecke zu automatisieren. Für die Trocknpartie wurde der Einbau einiger neuer Seilscheiben zur Optimierung der Übergaben zwischen den Trockengruppen vorgeschlagen, um weitere Störungsquellen auszuschalten.

#### Überführen – Leimpresse in

##### Nachtrockengruppe:

Einbau einer vollautomatischen Überführung vom letzten Vortrockenzylinder zu einer optimierten Seilschere mittels eines Fibron VTT Venturi Transportbandes. Die vorgeschlagene Lösung trennt und überführt den Streifen automatisch, bei ebenfalls automatischer Anpassung an sich ändernde Maschinengeschwindigkeiten und Papiersorten ohne Eingriff des Bedienpersonals. Die Voith Paper Tail Threading Group empfahl zusätzlich die

Optimierung der Seilführung im Bereich der Seilschere durch den Einbau einiger neuer Seilscheiben. Ein weiterer Vorteil dieser Umbaumaßnahme: Keine Seile mehr in der Vortrocknpartie und durch Messrahmen.

#### Überführen – letzter Trockenzylinder

##### zum Roller:

Einbau einer vollautomatischen Überführung vom letzten Trockenzylinder zu einer optimierten Seilschere mittels eines weiteren Fibron VTT Venturi Transportbandes. Die vorgeschlagene Lösung trennt und überführt den Streifen automatisch bei ebenfalls automatischer Anpassung an sich ändernden Maschinengeschwindigkeiten ohne Eingriff des Bedienpersonals. Außerdem empfahl die Voith Paper Tail Threading Group eine Optimierung der Seilführung im Bereich der Seilschere durch den Einbau einiger neuer Seilscheiben. Die Abnahme des Überführstreifens vom letzten Trockenzylinder und dessen Transport in die Seilschere wird durch diese Maßnahme wesentlich zuverlässiger und reproduzierbarer.

#### **Garantierte Ergebnisse**

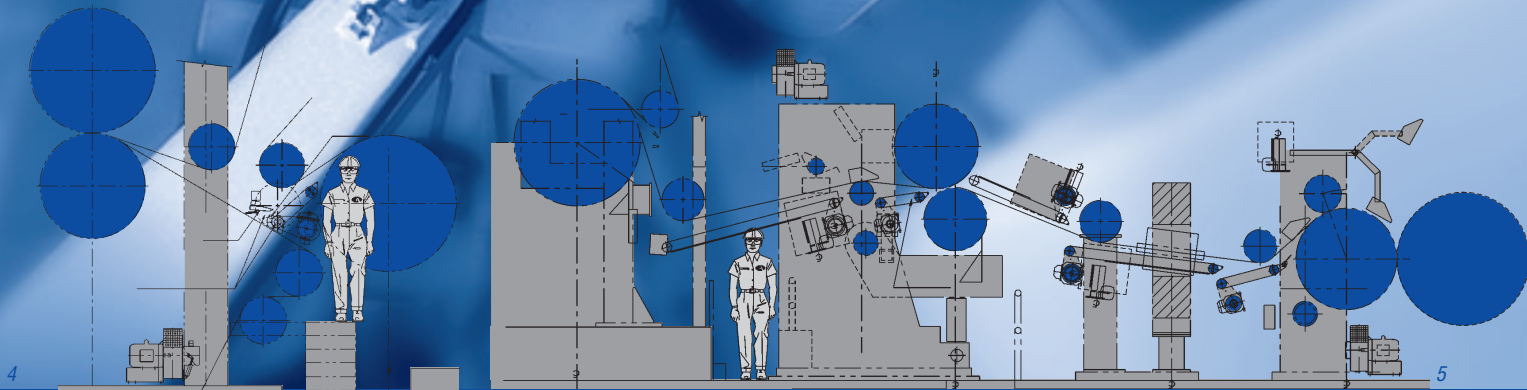
Basierend auf der TEAMS-Beurteilung war die Voith Paper Tail Threading Group in der Lage, für die PM 9 eine 50%ige Reduzierung der gesamten Maschinenüberführzeit zu garantieren.

#### **Umgesetzte Lösungen**

Auf der Grundlage der Fibron TEAMS Beurteilung und der Garantie, beschloss Gratkorn, die Empfehlungen von Voith Paper zu 100% umzusetzen.

#### **Ergebnisse**

Die gesamte Streifenüberführzeit von den Pressen bis zum Roller beträgt heute unter 8 Minuten. Mit Breitfahren der Bahn und Schließen von Leimpresse und Glättwerk beläuft sich die gesamte Streifenüberführzeit von den Pressen bis zum Roller auf 12 Minuten oder sogar darunter. Das Kundenziel, die gesamte Überführzeit um 50% zu reduzieren, ist voll erreicht worden. Außerdem ist das System automatisiert und kein manueller Eingriff des Bedienpersonals ist mehr erforderlich.



### Fallstudie Verpackungspapiere

Carter Holt Harvey, PM 6, Kinleith,  
Neuseeland  
Wellenrohpapier und Deckenkarton  
175-300 g/m<sup>2</sup>  
300-710 m/min (künftig 800 m/min)

Im Anschluss an einen größeren Umbau der PM 6 traten bei Carter Holt Harvey schwerwiegende Überführschwierigkeiten auf. Der Kunde bat die Tail Threading Group von Voith Paper um Unterstützung und erteilte einen Auftrag für eine Fibron TEAMS Analyse. Ziel des Kunden war es, eine zuverlässige Überführung bei voller Geschwindigkeit und größter Sicherheit für das Bedienpersonal zu erreichen.

### Beurteilung des Überführvorgangs

Zum Zeitpunkt der Untersuchung ereigneten sich an der PM 6 zwei bis drei Abrisse pro Tag. Die Überführzeiten variierten sehr stark, da die Überführung nicht zuverlässig arbeitete. Dies hatte beträchtliche Ausfallzeiten zur Folge. Typische Probleme waren Umschlingungen an Trockenzylindern und Seilrisse wegen Papierbatzen. Für ein erfolgreiches Überführen

waren permanent Eingriffe des Bedienpersonals erforderlich.

Bei der Beurteilung wurden die Seilführung von der Presse in die Trockenpartie und die Übergaben zwischen den 7 Trockengruppen als die kritischsten Bereiche identifiziert, die das Überführen am stärksten beeinträchtigen. Die Strecke vom letzten Trockenzylinder zum Roller wurde als zweitkritisch eingestuft.

#### Seilführung von Presse zur 1. Trockengruppe:

Das an der letzten Presse eingebaute Luftleitblech System arbeitete sehr unzuverlässig. Insbesondere bei Sortenwechsel und Geschwindigkeits-Änderungen wurde das Überführen schlechter und erforderte immer wieder Eingriffe des Bedienpersonals. Dies war sehr gefährlich, da das Personal in der Maschine arbeiten musste, um den Überführvorgang zu unterstützen.

#### Überführen – Trockengruppen 1-7:

Der Kunde hatte regelmäßig Seilrisse in allen Trockengruppen. Hiervon war insbesondere die 5. Gruppe betroffen. Auch die Züge zwischen den Gruppen verursachten Probleme. Der Streifen fiel in allen

Trockenpartien aus den Seilen heraus, auch hier wieder insbesondere in der 5. Gruppe. Für ein erfolgreiches Überführen war die Unterstützung des Bedienpersonals erforderlich, um die Weitergabe des Streifens in den Trockengruppen zu unterstützen. Bei Geschwindigkeiten über 600 m/min konnte fast nicht mehr überführt werden.

#### Überführen – vom letzten Trockenzylinder zum Roller:

Das Luftleitblech, das den Streifen der Seilführung zuführt, hat nie zuverlässig funktioniert. Die Standzeit der Seile war sehr kurz, und zusätzlich behinderten die Seile den Scanner-Betrieb. Die Seile rutschten auf der Tragtrommel, dadurch war der Streifen während des Überführens nicht gespannt. Immer wieder waren Eingriffe des Bedienpersonals für Betrieb und Einstellung erforderlich.

### Empfohlene Lösungen

#### Überführen – von Presse bis zu den Seilen für die Trockenpartie:

Einbau einer kontaktlosen L&T Blasvorrichtung sowie eines VTT Transportbandes, um den Streifen vom Pressfilz automatisch abzuheben und ihn genau in die Seilschere zu lenken. Die vorgeschlagene

Abb. 4: Überführung von der letzten Presse zu den Seilen der Trockengruppe, Carter Holt Harvey, PM 6 Kinleith.

Abb. 5: Überführung vom Trockenzylinder zu den Glättwerkswalzen, Carter Holt Harvey, PM 6 Kinleith.

Lösung trennt und überführt den Streifen automatisch, bei ebenfalls automatischer Anpassung an geänderte Maschinengeschwindigkeiten und Papiersorten, ohne Eingriff des Bedienpersonals.

Überführen – Trockengruppen 1-7:

Die Überführungsspezialisten von Voith Paper empfahlen eine Neuplanung und Optimierung der gesamten Seilführung mit vorhandenen Teilen sowie die folgenden Änderungen:

- Wegfall der vertikalen Aufwärtsüberführung von der 1. in die 2. Trockengruppe.
- Alle Seilführungs- und Übergabestellen von einer Trockengruppe in die nächste sind so zu ändern und einzustellen, dass der Streifen ohne Unterstützung durch das Bedienpersonal überführt wird.
- Alle Reibungsstellen und Störkanten sind zu beseitigen.
- Alle Seilscheiben sind zu prüfen (erforderliche Ersatzscheiben wurden vermerkt).
- Alle Bedienmannschaften sind in der Wartung der Seilführung zu schulen.

Überführen – Vom letzten Trockenzylinder durch das Glättwerk zum Roller:

Einbau einer vollautomatischen Überführung vom letzten Trockenzylinder mittels Fibron VTT Transportbänder geradewegs zum Roller. Die vorgeschlagene Lösung trennt und überführt den Streifen automatisch bei ebenfalls automatischer Anpassung an sich ändernde Maschinengeschwindigkeiten und Papiersorten, ohne Eingriffe des Bedienpersonals.

**Garantierte Ergebnisse**

Basierend auf der Beurteilung von Fibron

TEAMS konnte die Voith Paper Tail Threading Group gewährleisten, dass der gesamte Überführungsvorgang für die PM 6 die Kundenerwartungen übertreffen und die Überführzeit um 85% verkürzt wird.

**Umgesetzte Lösungen**

Ausgehend von der Beurteilung und Garantie des Fibron TEAMS beschloss Carter Holt Harvey, die wichtigsten Empfehlungen von Voith Paper für die kritischsten Bereiche in vollem Umfang umzusetzen. Für den weniger kritischen Bereich vom letzten Trockenzylinder zum Roller sollte die Umsetzung in einem zweiten Schritt erfolgen.

**Ergebnisse**

Nach dem Einbau der L&T-Blasvorrichtung und des VTT-Transportbands an der letzten Presse sowie der Optimierung der Seilführung hat sich die Gesamtüberführzeit von den Pressen bis zum letzten Trockner von vorher mehr als eine Stunde auf sechs Minuten verkürzt. Dabei ist so gut wie kein Eingreifen des Bedienpersonals erforderlich. Die umgebaute und optimierte Seilführung überführt den Überführstreifen zuverlässig zum letzten Trockner vor der Leimpresse, wiederum ohne Eingreifen von Personal. An der Leimpresse gibt es eine lange, freie Überführstrecke. Der Überführstreifen legt den Weg von Seil zu Seil in nur ca. 30% der Zeit zurück, verglichen mit den Vorversuchen. Dabei wird der Überführstreifen auf dem gesamten Weg bis zum letzten Trockner ohne menschliches Eingreifen mitgenommen. Der Kunde prüft gegenwärtig die Beschaffung eines weiteren VTT-Systems, um die Überführung an der Leimpresse weiter zu verbessern.

Sechs Monate nach dem Einbau in der Pressenpartie und der Seilführungsoptimierung wurde das Luftleitblech- und Seilsystem in der Schlussgruppe durch ein komplettes VTT Transportbandsystem (vom Trockner durch das Glättwerk hin zum Roller) ersetzt. Das VTT-System zwischen dem letzten Trockner, Glättwerk und Roller arbeitet sehr zuverlässig und die Überführzeiten werden nicht mehr in Minuten sondern in Sekunden gemessen. Der gesamte Maschinenüberführungsvorgang ist jetzt automatisiert und liegt durchschnittlich unter 10 Minuten.

Die Mannschaft in der Carter Holt Harvey Papierfabrik ist mit der TEAMS-Lösung, den erzielten Ergebnissen und dem Betriebsverhalten der Anlagen sehr zufrieden. Carter Holt Harvey ist gerne bereit, für andere Kunden als Referenz zu dienen.

**Analyse der Kapitalrendite**

Analyse der Kapitalrendite ausgehend von den erzielten Ergebnissen und den angenommenen Durchschnittswerten für Preis und Produktion über 325 Tage pro Jahr.

<b>Kostenanalyse</b>		
Durchschnittliche Anzahl der Überführungen pro Tag	2	<b>Lösung mit Fibron</b>
Durchschnittliche Zeitdauer der Überführungen in min	60	<b>8</b>
Produktion in t/h	37	
Verkaufspreis pro t Papier in US\$	350	
<b>Jährliche Verluste</b>		
Produktionsstunden	650	86,67
Produktionsmenge in t	24.050	3.206,67
Verlust in US\$	8.417.500	1.122.333,33
<b>ROI in US\$ pro Jahr</b>		<b>7.295.166,67</b>