

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

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

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

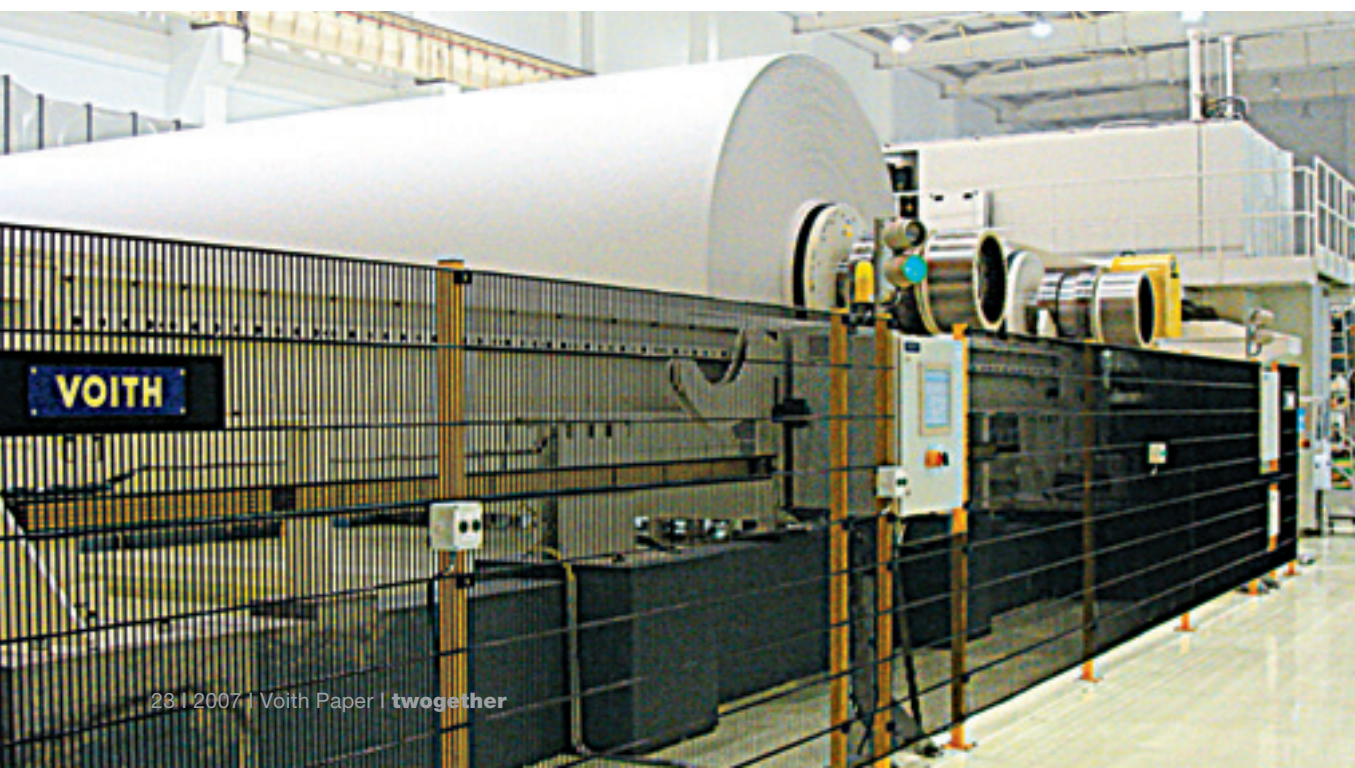
- Tambourlager (Transportschienen, Tambour-Traktor, „Klappen“, Speicherplätze, Drehvorrichtungen)
- Tambourwagen.

Die Ausgangslage

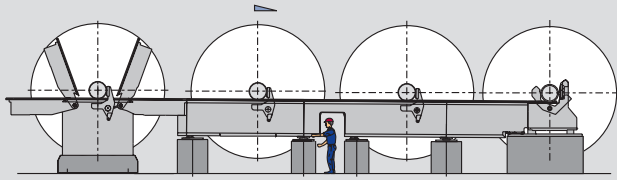
Tambourlager dienen der Aufnahme von Volltambouren als Puffer zwi-

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

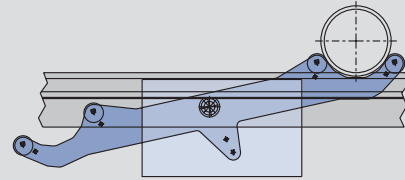
diesen Schienen eine „schiefe Ebene“ hinunter, bis zum nächsten Speicherplatz oder bis zur nächsten Station, in der das Papier weiter verarbeitet wird. An den Speicherpositionen werden die Rollen von einem Hebelsystem gedämpft aufgefangen, gehalten und zu einem späteren Zeitpunkt zum Weitertransport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



Rollenlager vor VariFlex Rollenschneider.



Anlage mit konventionellem Rollenlager.



Schema Verschiebewagen.

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

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

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

Übernahme- bzw. Übergabeklappen ausgestattet.

Die Aufgabe

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

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

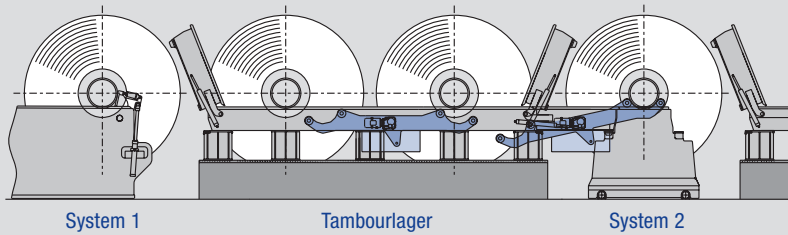
Die Lösung

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

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

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

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



Anlage mit einem Rollenlager neuer Generation.

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

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

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

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

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

Die Vorteile des neuen Logistik-Systems

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

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

Zusammenfassung

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

Kontakt



Henning Gugel
Finishing
henning.gugel@voith.com