



## Die neue Rollenschneider-Mathematik – eins ist mehr als zwei.

Warum Pitten und Ruzomberok pro Papiermaschine nur einen Rollenschneider benötigen

Die von Voith Paper kürzlich im Werk Pitten/Österreich der Hamburger AG und im Werk Ruzomberok/Slowakei der Neusiedler SCP AG in Betrieb genommenen VariFlex Doppeltragwalzen-Roller haben die Aufmerksamkeit der Fachwelt erregt. Zu Recht! Genügt doch in beiden Fällen ein einziger Rollenschneider, um die gesamte Produktion der jeweils vorgelagerten Papiermaschine zu bewältigen – unter den bisherigen Umständen wären dazu bekanntlich jeweils zwei Roller erforderlich gewesen.



**Stefan Maier**

Finishing  
stefan.maier@voith.com

Dieses „Wunder an Produktivität“ hat im Wesentlichen drei Ursachen:

- Zum ersten die hohe Arbeitsgeschwindigkeit der neuen Anlage,
- zum zweiten deren steile Beschleunigungsrampen und
- zum dritten die drastische Verringerung der Rollenwechselzeiten.

Nachfolgend wird genauer geschildert, welche Maßnahmen im Einzelnen ergriffen worden sind, um diesen „Sprung nach vorn“ mit Erfolg zu verwirklichen.

Bevor in die entsprechenden Details gegangen wird, ein „Kurz-Porträt“ der beiden Anlagen:

**Abb. 1:** VariFlex M Pitten PM 4.

**Abb. 2:** VariFlex L Ruzomberok PM 18.

**Abb. 3:** Schema VariFlex L Ruzomberok PM 18.



### Pitten

Der dort installierte VariFlex M gehört zur PM 4, auf der Liner, Testliner und Karton mit Flächengewichten zwischen 100 und 250 g/m<sup>2</sup> produziert werden. Der Roller hat eine Arbeitsbreite von 5.100 mm und kann mit einer Arbeitsgeschwindigkeit von max. 2.700 m/min betrieben werden. Die Kapazität beträgt 1.050 tato (**Abb. 1**).

### Ruzomberok

Der bei Ruzomberok in Betrieb gegangene VariFlex L hat eine Arbeitsbreite von 6.500 mm. Seine maximale Arbeitsgeschwindigkeit liegt bei 2.500 m/min. Mit einer Kapazität von 895 tato verarbeitet er die gesamte Produktion der PM 18, auf der Kopierpapier mit einem Flächengewicht von 77 bis 83 g/m<sup>2</sup> hergestellt wird

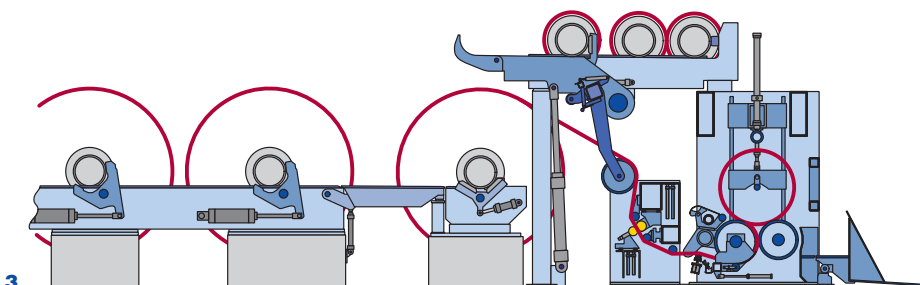
(**Abb. 2**). Im Unterschied zum Pitten-Roller, der „nur“ eine Standardabrollung besitzt, ist der VariFlex in Ruzomberok zusätzlich mit einem Mutterrollen- und Leertambour-Magazin sowie einer Flying-Splice-Einrichtung (40 m/min) ausgestattet (**Abb. 3**).

### Das „Geheimnis“ der hohen Produktivität

Eingangs wurden bereits die drei Faktoren genannt, die zusammen den jüngsten Erfolg erklären. Diese werden nun der Reihe nach abgehandelt.

### Erhöhung der Arbeits- geschwindigkeit

Bis dato lagen die Arbeitsgeschwindigkeiten in der Regel zwischen 2.200 und 2.300 m/min. Für die beiden hier betrachteten Rollenschneider wurde von Anfang an eine höhere Arbeitsgeschwindigkeit ins Auge gefasst. Vorher galt es allerdings, genau zu ermitteln, bei welcher Maximalgeschwindigkeit die Roller unter allen Umständen noch sicher betrieben werden können. Zu diesem Zweck führte Voith umfangreiche Versuchsläufe durch. Deren Ergebnisse besagten: 2.500/2.700 m/min sind als Spitzenwert der Arbeitsgeschwindigkeit „machbar“. Die in Pitten und Ruzomberok erzielten Resultate – einwandfrei gewickelte Fertigrollen mit exzellenter Wickelstruktur! – beweisen, dass Voith mit der Erhöhung der Arbeitsgeschwindigkeit die Grenze des Machbaren angefahren hat, ohne sie jedoch zu überschreiten. Bedenkt man, dass z.B. Kopierpapier, wie es in Ruzomberok produziert wird, wegen seines naturgemäß hohen Reibbeiwertes eine nicht





**Walter Gems**  
Leiter der  
Elektrotechnik  
& Projekt  
Manager  
Umbau PM 4,  
Pitten

„Mit dem neuen VariFlex sind wir sehr zufrieden. Dank seines hohen Automatisierungsgrades – vor allem die kurzen Rollenwechselzeiten suchen Ihresgleichen! – folgt der Rollenschneider der vorgelagerten Papiermaschine jederzeit mühelos und sicher. Voith hat mit dem VariFlex ‚ganze Arbeit geleistet‘ und ein großes Kompliment für diese einzigartig produktive Maschine verdient. Die gesamte Projektabwicklung war vorbildlich.“

unkritische Sorte ist – Papiere mit hohem Friktionskoeffizient neigen bekanntlich dazu, beim Wickeln Vibrationen hervorzurufen – so darf man feststellen, dass die Rechnung auf ganzer Linie „aufgegangen“ ist.

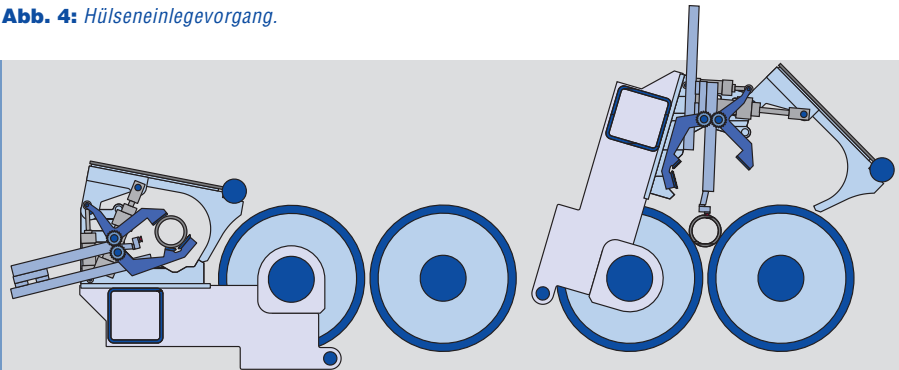
### Steilere Beschleunigungsrampen

Früher waren Beschleunigungsrampen von 20 bis max. 30 m/min/s gängig. Die entsprechenden Werte in Pitten und Ruzomberok – sie liegen bei 40 m/min/s! – haben das Ihrige dazu beigetragen, die Produktivität der beiden Anlagen zu steigern.

### Drastische Verringerung der Rollenwechselzeiten

Führt man sich die Abläufe beim Rollenschneiden vor Augen, dann erkennt man sofort, dass die erwähnten höheren Arbeitsgeschwindigkeiten und die steileren Rampenkurven allein nicht ausgereicht hätten, um die Rollenschneider nachhaltig auf die gewünschte Leistung von 1.050 tato (Pitten) bzw. 895 tato

Abb. 4: Hülseneinlegevorgang.



(Ruzomberok) zu „trimmen“. Hier war zusätzlich eine drastische Verringerung der Rollenwechselzeiten erforderlich. Sie ist gelungen: Während das Einlegen neuer Hülsen, das Abschlagen der alten Bahn und das Festkleben der neuen Bahnanfänge an den Leihülsen bei Vollautomatik 50 bis 60 s kostete – ein „manueller“ Rollenwechsel dauerte sogar bis zu 2 min – hat Voith bei den neuen VariFlex Stoppzeiten von 30 s (Pitten) bzw. 20 s (Ruzomberok) erreicht. Da die für Pitten gefundene Lösung etwas von der in Ruzomberok realisierten abweicht, werden beide Varianten nachfolgend separat vorgestellt:

#### Pitten

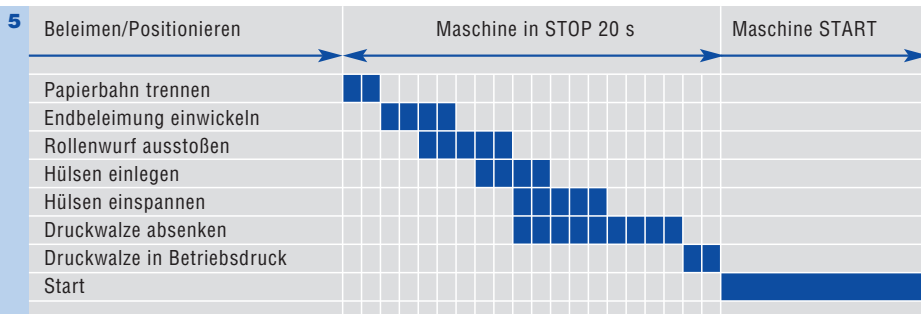
In Pitten wird u. a. Karton mit einem Flächengewicht von 250 g/m<sup>2</sup> hergestellt. Bei derartigen Flächengewichten genügt das Verfahren, bei dem die Leimspuren für die Anfangs- und Endverleimung ausschließlich auf die Papierbahn – genauer die Einzelbahnen – aufgetragen werden, nicht mehr. Für die Anfangsverleimung müssen vielmehr die Leihülsen beleimt werden. Dies geschieht außerhalb der Maschine. Die beleimten Hülsen werden in der Folge von einer Hülsenzange aufgenommen und während des Rollenausstoßens in eine Position oberhalb des

Wickelbettes gebracht. Um ein gutes Anwickeln des neuen Sets sicherzustellen, muss die Leimspur natürlich exakt auf die neuen Teilbahnanfänge ausgerichtet sein. Man darf also die Hülsen nicht durch Öffnen der Zange einfach ins Wickelbett „purzeln“ lassen. Deshalb ist die Zange mit einer teleskopierbaren Vakuumleiste versehen, die pneumatisch an die noch geklemmten Hülsen gefahren wird und diese per Unterdruck festhält. Nach Öffnen der Zange senkt die Leiste den an ihr hängenden Hülsensatz sanft und gezielt in das Walzenbett ab (Abb. 4).

Das oben beschriebene Einlegen der Hülsen ist natürlich nur ein Ausschnitt aus dem Gesamt der Vorgänge, die für einen Rollenwechsel erforderlich sind. Hinzu kommen noch das Abbremsen der fast fertigen Rollen, das Bahntrennen, das Einwickeln der Endbeleimung, das Ausstoßen der Rollen etc. All diese Einzelmaßnahmen summieren sich zu einer beträchtlichen Zeitstrecke auf, sofern jeder Folgeschritt erst vollzogen wird, wenn der vorausgegangene komplett abgeschlossen ist (Schrittkettensteuerung).

Durch Einsatz moderner Wegerfassungs- und Proportionaltechnik für alle beteiligten Wechsel-Funktionen hat Voith jetzt

**Abb. 5:** Ablaufdiagramm zur schnellen Wechsellautomatik.



aber ein Höchstmaß an Bewegungsüberschneidungen realisiert und damit die Wechselzeit drastisch reduziert (**Abb. 5**). Erst dies gewährleistete, dass der VariFlex der PM tatsächlich sicher folgen kann.

Übrigens wird in Pitten für die Anfangsverklebung ein anderer Leim verwandt als für die Endverklebung. Das hängt erneut mit den zum Teil sehr schweren Sorten zusammen, die hier gewickelt werden. Diese schweren Sorten wollen sich nämlich beim Anwickeln nicht um die Hülse legen. Sie „wehren“ sich förmlich dagegen. Dieser Widerstand kann nur gebrochen werden, wenn man einen Leim mit hoher Klebekraft einsetzt.

Anders sehen die Dinge bei der Endverklebung aus: Der Radius der Fertigrollen ist so groß, dass die Rückstellkräfte der Bahn nun keine wesentliche Rolle mehr spielen können. Infolgedessen lässt sich hier mit einem Leim arbeiten, dessen Klebekraft geringer ist als die Klebekraft des Leims für die Anfangsverklebung. Ein wichtiges Kriterium für den Endleim ist allerdings auch seine kurze Aushärtezeit: Wenn der Leim zwischen den Außenlagen der Fertigrollen nicht rechtzeitig „abbinden“ würde, wäre ein sicherer innerbetrieblicher Transport der Rollen nicht ge-

währleistet. Klammerstapler würden solche Rollen beim Transport möglicherweise „verlieren“.

Das muss unter allen Umständen vermieden werden. Daher der Einsatz von verschiedenen Leimarten.

### Ruzomberok

In Ruzomberok ist die Wechsellautomatik einfacher als bei Pitten. Weil die Grammatoren zwischen 77 und 83 g/m<sup>2</sup> liegen, erübrigt sich das oben beschriebene aufwendige Verfahren des gezielten Hülsen einlegens und der separaten Anfangsverklebung. Das erklärt auch den Unterschied bei den Stoppzeiten: Ruzomberok (20 s) und Pitten (30 s).

Nicht unerwähnt bleiben darf, dass auch das Tambourhandling in Ruzomberok (**Abb. 3**) einen großen Zeit- und Kapazitätsgewinn bewirkt. Allein die Wechselzeitersparnis durch den Flying Splice ist enorm. Zusätzlich kann die Vorbereitung der Folgetamboure für den Splice oder die Bahneinführung parallel zur Produktion im Tambourmagazin erfolgen. Das Tambourmagazin selbst ist ein komfortabler Rollenpuffer für die PM und erübrigt aufwendiges Rollenhandling mit einem Kran.

**Robert A. Doktor**  
Manager of  
Competence  
Center  
Engineering &  
Safety and Pro-  
ject Manager  
IMPULS PM 18,  
Ruzomberok



„Unser Verhältnis zu Voith ist exzellent. Wir arbeiten überaus gut und harmonisch zusammen, und dies schon seit langer Zeit. Tatsächlich ist es fast 100 Jahre her, dass Ruzomberok die ersten Aufträge bei J.M. Voith platziert hat. Neben den technisch/technologischen Gründen, die für Voith sprachen, haben auch diese Beziehungen unsere Entscheidung mitbestimmt, Voith den Auftrag für den Umbau unserer PM 18 und die Lieferung des neuen VariFlex zu erteilen.“

Rückschauend kann ich feststellen, dass diese Entscheidung richtig war: Alle unsere Erwartungen sind voll erfüllt worden. Dies gilt sowohl für die gesteckten Qualitätsziele wie für den vorgegebenen Zeitplan. Unser neuer Hochgeschwindigkeits-Rollenschneider mit seinen zahlreichen technischen Neuerungen hat einen perfekten Start „hingelegt“ und konnte in kürzester Zeit auf Maximalgeschwindigkeit hochgefahren werden. Seit Oktober 2003 ist der VariFlex jetzt im Dauerbetrieb. Um es mit einem Satz zu sagen: Diese Maschine ist wirklich ein überzeugendes Beispiel für ‚Engineered Reliability‘.

Lassen Sie mich abschließend noch das perfekte Zusammenspiel aller Beteiligten erwähnen. Es hat entscheidend dazu beigetragen, dass beide Seiten ihre Ziele so rasch erreicht haben.

Neusiedler SCP nutzt die Gelegenheit, den Personen von Voith, die am Projekt IMPULS 18 mitgewirkt haben, ein herzliches ‚Dankeschön‘ zuzurufen.“