

Wir optimieren die  
**Trockenpartie**  
Ihrer Papiermaschine



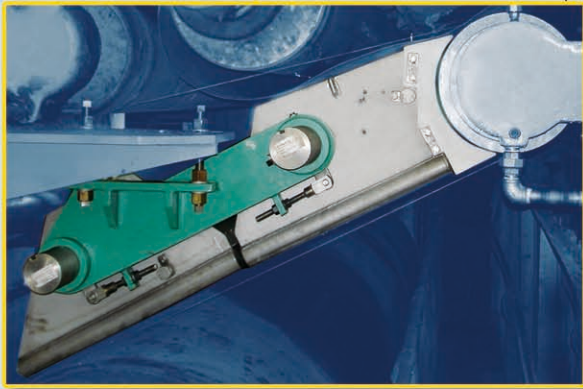
*EV Group - The Runnability Team*

# OPTIMIERUNG DER PRESSENPARTIE

**Probleme bestehen oft mit langen, freien Zügen von der Presse in die Trockenpartie:**

Bewegte Oberflächen, wie Filze, Siebe und Walzen verursachen erhebliche Luftströmungen und damit Druckunterschiede. Bei der langen und freien Überführung von der Presse in die Trockenpartie fängt die Bahn leicht an zu flattern, was zu Qualitätsproblemen durch lokale Dehnungen im Papier führt.

Bahnflattern verursacht Abrisse zwischen Pressen- und Trockenpartie, begrenzt die Geschwindigkeit der Maschine und erschwert die Aufführung. Runnabilityprobleme werden oft durch eine Erhöhung der Züge zu beseitigen versucht, was aber zu Beeinträchtigungen der Festigkeitseigenschaften des Papiers führt, die wiederum Bahnabriss zur Folge haben.



## LÖSUNG:

Zur Beseitigung des Bahnflatterns hilft neben einer Änderung der Maschinengeometrie zur Verkürzung des freien Zugs ein EVp-Stabilisator, der die Bahn mit Hilfe von Unterdruck fest am Sieb hält.

## ERGEBNISSE:

- der freie Zug von der Presse in die Trockenpartie wird durch eine Änderung der Maschinengeometrie verkürzt
- das Flattern wird beseitigt
- das Laufverhalten wird kontrolliert, ohne dass die Bahnzugspannung erhöht werden muss
- die Spitzenführung aus der Pressen- in die Trockenpartie gestaltet sich unkomplizierter

**Probleme an einer freistehenden Presse:**

Die mit dem Pressfilz mitbewegte Luft und die Drehung der Papierleitwalze erzeugen Überdruck im Nip zwischen dem Filz und der Papierbahn.

Die Durchlässigkeit des Pressfilzes verstärkt die Luftströmung bzw. den Pumpeffekt, was wiederum im Pressnip unterhalb der Bahn ein Luftkissen hervorruft.



## LÖSUNG:

Die Optimierung der Runnability und die Beseitigung von Problemen mit Blas- oder Pumpeffekten setzt eine Analyse der Bahnführung von der Zentralwalze zur freistehenden Presse voraus.

Die Entstehung von Luftkissen kann durch Ansaugen unterhalb des Pressfilzes mit Hilfe eines EVsp-Stabilisators verhindert werden. So entsteht in dem Bereich Unterdruck, der die Bahn fest am Pressfilz hält. Gleichzeitig wird der Lufteinzug durch die untere Presswalze verhindert.

## VORTEILE:

- die Probleme durch mitgeschleppte Luft werden beseitigt
- die Entstehung von Luftkissen zwischen Bahn und Filz wird verhindert
- das Laufverhalten wird ohne eine Erhöhung der Bahnzugspannung kontrollierbar

## TYPISCHE ERGEBNISSE NACH EINER OPTIMIERUNG DER RUNNABILITY IN DER PRESSENPARTIE:

- ✓ 10% weniger Bahnzugspannung
- ✓ 25% weniger Bahnabriss
- ✓ 5-10% mehr Geschwindigkeit
- ✓ 20% weniger Verlustzeit beim Aufführen
- ✓ bessere Erreichung der Festigkeitseigenschaften des Papiers
- ✓ weniger Langfasern oder weniger Zellstoff in der Rezeptur benötigt
- ✓ weniger Probleme an der Druckmaschine

# OPTIMIERUNG DER EINREIHIGEN TROCKENPARTIE

## Probleme in der einreihigen Trockenpartie:

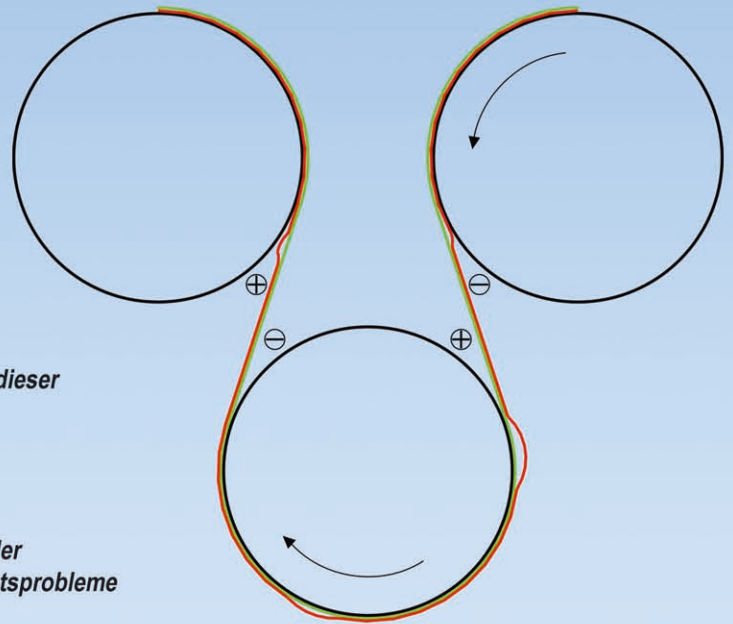
Verschiedene Faktoren beeinflussen im Bereich der Slalomführung die Runnability. Gerade in den ersten Trockengruppen ist der Bahnlauf besonders bei Hochgeschwindigkeitsmaschinen anspruchsvoll, da die Bahn dort noch feucht und schwach ist und somit leicht Abrisse entstehen.

Die Nips und die bewegten Flächen rufen Luftströmungen hervor, die die Bahn vom Trockensieb ablösen. Dies verursacht wiederum Bahnflattern, eine Dehnung der Ränder, Falten, sowie andere Runnability- und Qualitätsprobleme.

Da die Bedeutung der Durchlässigkeit des Trocknungssiebes für die Runnability in diesem Bereich sehr hoch ist, sollte das Sieb sauber gehalten werden und sein Aufbau sollte optimal den Anforderungen dieser Position in der Trockenpartie entsprechen.

Die kontinuierliche Gewährleistung einer hohen Durchlässigkeit des Trockensiebes im Bereich der Saugwalzen ist besonders wichtig.

Die Einstellung des Laufverhaltens erfolgt oft durch eine Erhöhung der Zugspannung zwischen der Pressen- und Trockenpartie, was Qualitätsprobleme im Papier hervorruft und zu Abrissen führt.



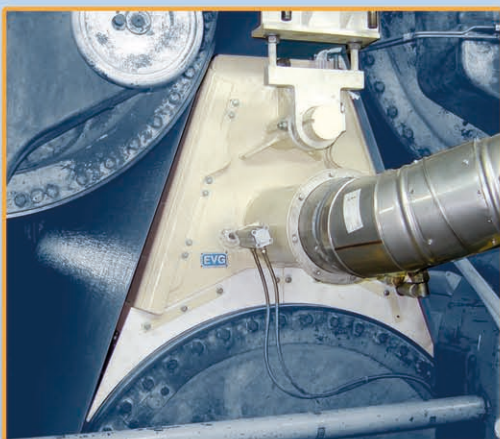
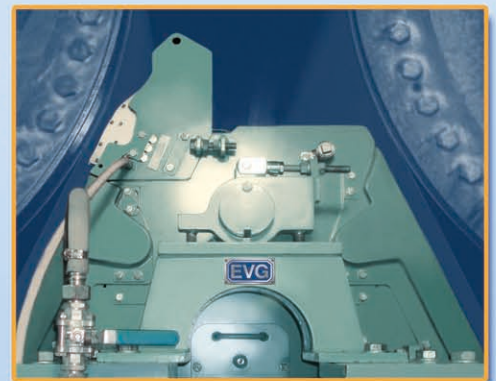
## LÖSUNG:

Die durch Luftströmungen verursachten Runnability-Probleme können durch Stützen des Bahnlaufs von Ober- zu Unterzylinder bzw. zur Saugwalze mit Hilfe von Stabilisatoren beseitigt werden, die für die verschiedenen Positionen in der Trockenpartie maßgeschneidert werden.

Das EV EasyGo Konzept hält die Bahn hier fest am Sieb, und EV EasyOne sorgt zusätzlich für eine sichere Ablösung der Bahn vom oberen Zylinder durch hohen Unterdruck. Dadurch wird die noch schwache Bahn zwischen den Zylindern effektiv gestützt, was gerade bei Hochgeschwindigkeitsmaschinen wichtig ist.

Die feuchte und noch schwache Papierbahn haftet gut am glatten Zylinder und bei wenig definiertem Abzug entstehen durch ungleichmäßige Ablösung örtliche Dehnungen im Papier – bis hin zu Abrissen.

EV EasyOne sichert die Ablösung der Bahn vom oberen Zylinder mit Hilfe eines hohen Ablöseunterdruckes. Die Anzahl der Abrisse und Fehler im Papier werden somit geringer.



Beim EV EasyGo Konzept wird der Stabilisator über der Saugwalze montiert und stützt den Lauf der Bahn durch Erzeugung von Unterdruck innerhalb der Saugwalze. Die EV EasyGo -Einheit saugt Luft über die Löcher der Saugwalze ein und bläst gleichzeitig Luft aus den Düsen des Stabilisators. So wird Unterdruck zwischen dem sich öffnenden Zwickel bis zum sich schließenden Zwickel hergestellt.

Die Bahn wird damit entlang der Laufrichtung im Einlauf und Auslauf der Slalomgruppe gestützt. Da der Stabilisator nicht mit dem Trockensieb in Kontakt kommt, ist die Trockenpartie problemlos von Fetzen o.ä. sauber zu halten und es können auch keine Beschädigungen am Sieb entstehen.

Sind die unteren Zylinder nicht besaugt, erfolgt der Umbau zu Saugwalzen vor Ort in der PM. Damit bleibt der Umbaustand möglichst kurz, da die Zylinder nicht während des Bohrens ausgebaut werden müssen.

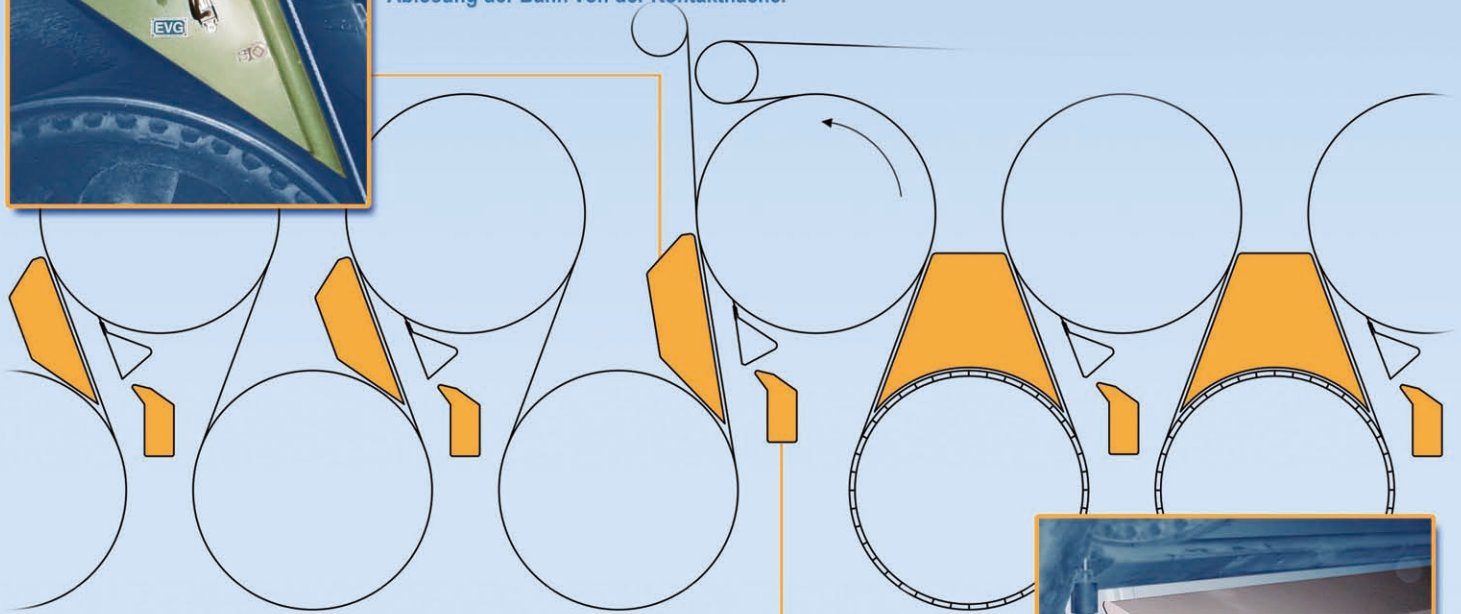
In einigen Fällen kann die Runnability auch mit Hilfe konventioneller Stabilisatoren verbessert werden. Eine Entscheidung dazu erfolgt immer nach eingehender Analyse.

Die Umgebungsbedingungen der Trocknung und der Klimatisierung beeinflussen auch die Runnability in der Slalomführung.



Der EVSf-Stabilisator bläst Luft in den Bereich zwischen Oberzylinder und Unterzylinder. Die Strömung der Blasluft erzeugt Unterdruck, der die Papierbahn über den gesamten Bereich effektiv am Sieb hält. Im oberen sich schließenden Zwickel entstehen keine Luftblasen oder Falten, da keine Luft zwischen Bahn und Sieb eingezogen wird. Ferner kann sich die Bahn nicht im Bereich des Unterzylinders dehnen oder durchhängen.

Die stabilisierenden Belüfter "EVst" blasen heiße und trockene Ersatzluft der Haube unter die Trocknungsgruppen. Zusätzlich bläst das Gerät Luft in den sich öffnenden Zwickel und verbessert damit die Ablösung der Bahn von der Kontaktfläche.



Der EVst-Stabilisator reduziert das Feuchtigkeitsniveau in diesem Bereich, verbessert das Feuchtigkeitsprofil der Bahn und verringert den Dampfverbrauch indem die Verteilung der Feuchtigkeit über die ganze Bahnbreite vergleichmäßig wird.



## VORTEILE DURCH DIE OPTIMIERUNG DER GEOMETRIE IN DER TROCKENPARTIE UND EFFEKTIVE STABILISATOREN:

- die Bahn wird so gestützt, dass es weder zum Flattern, zu Abrissen oder anderen Problemen mit der Papierqualität, wie Falten oder einer Dehnung der Ränder kommt.
- im Trocknungsprozess können Schwankungen so besser toleriert werden, wobei die Einstellung der Züge nicht als Mittel zur Steuerung des Laufverhaltens benutzt werden muss, was den Einsatz von billigerem Halbstoff ermöglicht.
- das Aufführen der Bahn beansprucht weniger Zeit und es entsteht sogar die Möglichkeit zur seillosen Spitzenführung.

## TYPISCHE ERGEBNISSE NACH EINER OPTIMIERUNG DER SLALOMGRUPPEN:

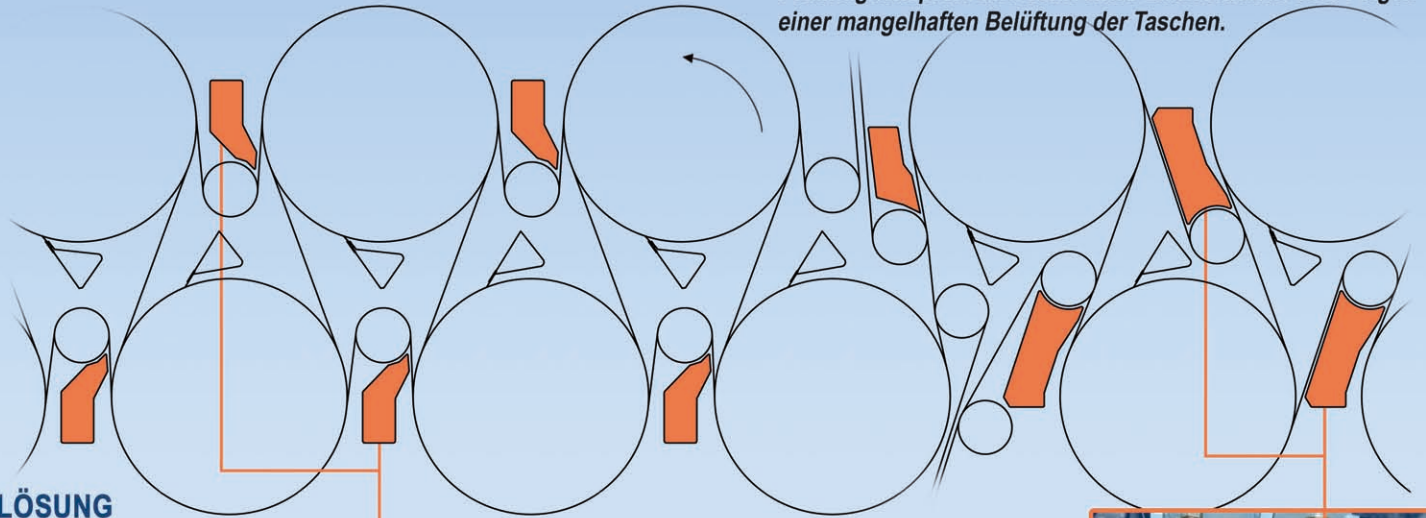
- ✓ kein Flattern der Bahn, keine Abrisse
- ✓ die Aufführung ist einfach und erfordert 50% weniger Zeit
- ✓ als Rohstoff wird weniger Zellstoff benötigt
- ✓ die Papierqualität wird besser

# OPTIMIERUNG DER ZWEIREIHIGEN GRUPPEN

## Die Probleme im Bereich der zweireihigen Trocknung:

Die ersten freien Züge nach der Slalomführung verursachen leicht Abrisse und Qualitätsprobleme im Papier.

Hohe Feuchtigkeit in den Zylindertaschen ist oft die Ursache für Probleme im Bereich der freien Züge. Ein Abfall der Trocknungsleistung sowie ein ungleichmäßiges Feuchtigkeitsprofil und schlechtes Laufverhalten sind Folgen einer mangelhaften Belüftung der Taschen.

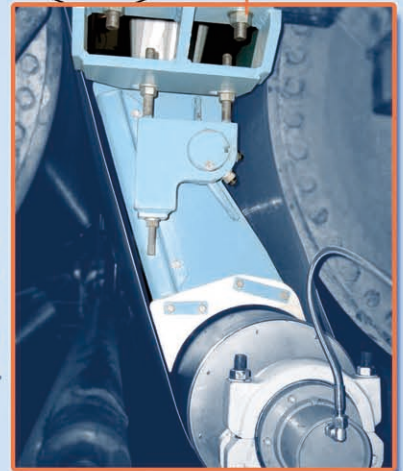


## LÖSUNG

Um eine gute Runnability in den ersten zweireihigen Trockengruppen zu erreichen, sollte das Trockensieb asymmetrisch geführt und mit einem EVdf-Stabilisator ausgestattet werden. So kann die Bahn mit dem Sieb sicher vom Zylinder abgenommen und die Runnability verbessert werden. Der EVdf-Stabilisator funktioniert Dank einer in die Tasche gerichteten Zuluftdüse gleichzeitig als effektiver Taschenbelüfter. Die Belüftung der symmetrischen Zylindertaschen erfolgt mit Hilfe der EVpv-Taschenbelüfter.

Der EVdf-Stabilisator stützt die Papierbahn und versorgt die Zylindertasche. Der freie Zug kann abhängig von der Maschinengeometrie um 25-50 % verkürzt werden und gleichzeitig steigt die Trocknungsleistung in dem entsprechenden Bereich an.

Die EVpv -Taschenbelüfter tauschen die feuchte Luft in den Zylindertaschen effizient aus. Die EVpv-Anlage wird in der Nähe der Umlenkwalze eingebaut und bläst trockene Ersatzluft in die Tasche hinein, was den Feuchtigkeitsgehalt in der Tasche reduziert und das Feuchtigkeitsprofil ausgleicht. Probleme mit dem Feuchtigkeitsprofil werden oft mit Hilfe des Dampfblaskastens beseitigt oder die Bahn wird übertrocknet. Diese Praxis kann so vermieden und Energiekosten können gespart werden.



## VORTEILE DER EFFEKTIVEN TASCHENBELÜFTUNG:

- ein gleichmäßiges Feuchtigkeitsprofil sowie Verbesserungen der Papierqualität und der Runnability
- Reduzierung des Dampfverbrauches und eine Energieersparnis

## VORTEILE DES EVdf-KONZEPTE:

- die Bahn wird gestützt, wobei das Laufverhalten besser und die Anzahl der Abrisse weniger werden
- die Papierqualität wird verbessert
- die Aufführzeit wird kürzer
- die Runnability wird ohne eine Erhöhung der Bahnzugspannung besser, was die Verwendung einer preisgünstigeren Rohstoffrezeptur ermöglicht
- bessere Festigkeitseigenschaften von feuchter Bahn und fertigem Papier.

## TYPISCHE ERGEBNISSE NACH EINER OPTIMIERUNG DER RUNNABILITY IN DER ZWEIREIHIGEN TROCKNUNG:

- ✓ Mit dem EVdf-Konzept wird die Trocknungskapazität um 7% verbessert
- ✓ Die verbesserte Belüftung der Taschen spart Energiekosten und erhöht die Produktionskapazität um 5 -15%

# DIE OPTIMIERUNG DER TROCKENPARTIE ERHÖHT DEN WIRKUNGSGRAD

## RUNNABILITY

### 15% höhere Rentabilität

- ▶ Identifikation der Problembereiche hinsichtlich Runnability und Papierqualität durch eine gründliche Survey-Analyse
- ▶ Angepasste Maschinengeometrie und Stabilisatoren gewährleisten optimale Runnability und höchste Qualität
- ▶ Sauberere Siebe und Oberflächen der Zylinder sichern nachhaltig ein gutes Laufverhalten und hohe Papierqualität

## ENERGIEEFFIZIENZ

### 40% niedrigere Energiekosten

- ▶ Identifikation der Ursachen ungleichmäßiger Feuchtigkeitsprofile und Problemstellen in der Maschinenklimatisierung mittels einer gründlichen Survey-Analyse
- ▶ Begradigung des Feuchtigkeitsprofils durch eine effiziente Belüftung / Entfeuchtung der Taschen.
- ▶ Optimale Energieeinsparung mittels Dampfblaskasten, nämlich zur Erhöhung des Trockengehalts, da eine weniger starke Korrektur des Feuchteprofils benötigt wird
- ▶ Vermeidung unnötiger Energiekosten durch Übertrocknen der Bahn - hohes Einsparpotential
- ▶ Optimierter Feuchtigkeitsgehalt der Abluft und effektive Wärmerückgewinnung

## SAUBERHAULTUNG

### 20% weniger Dampfverbrauch durch Sauberkeit - bei bis zu 70% weniger Anschaffungskosten für Trockensiebe

- ▶ Eine Investition in Reinigungsanlagen für Siebe und Zylinder lohnt sich; so werden hohe Runnability und ein effektiver Wärmeübergang gewährleistet.
- ▶ Niederdruck-Reinigungssysteme für Trockensiebe verursachen keine erhöhten Betriebs- und Instandhaltungskosten
- ▶ Ein Aufbauen von Verunreinigungen auf der Zylinderoberfläche wird mit Hilfe einer kontinuierlich arbeitenden Reinigungsanlage verhindert; dadurch bleibt der Wärmeübergang optimal.

GRÜNDLICHE PROBLEMANALYSE UND IDENTIFIKATION DER VERURSACHER