

## Goss M-600 Folia

---

### EFFIZIENTE PRODUKTION

- Messung nach OEE und die anwendungstechnischen Grenzen herkömmlicher Perfektormaschinen

### MASCHINENÜBERSICHT

- Rollenzufuhr – Effizienz und Papierersparnisse
- Gleichzeitiger Schön- und Widerdruck mit 30.000 Bögen pro Stunde
- Standard-Bogendruckmerkmale
- Die Vorteile digitaler Farbwerkssysteme
- Fortschrittliche Querschneidertechnologie

### UNTERBRECHUNGSFREIE PRODUKTION

### ZUSAMMENFASSUNG

**GOSS** | INTERNATIONAL

## Die Goss M-600 Folia – Effiziente Produktion



**„Höhere Produktivität“ war schon immer eines der wichtigsten Ziele in der Druckindustrie. Aber angesichts unaufhaltsam steigender Kosten für Papier, Energie, Druckfarben und Fachpersonal sollte diese häufig, aber nicht immer mit Bedacht erhobene Forderung heute eine grundlegende Komponente im Tagesgeschäft eines jeden Druckbetriebs sein.**

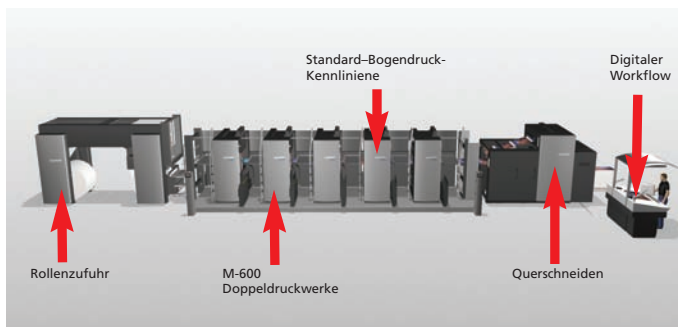
Um die quantitativen Messwerte der „Produktivität“ zu begreifen, wenden einige Druckereien bereits seit einiger Zeit eine für die Fertigungsindustrie entwickelte Methodik an, die als Overall Equipment Effectiveness (OEE – Gesamtanlageneffektivität) bezeichnet wird.

**Overall Equipment Effectiveness =  
Verfügbarkeit x Leistung x Qualität**

Durch die Verbindung dieser Kenngrößen lassen sich die Auswirkungen der einzelnen Faktoren untereinander sowie auf den OEE-Gesamtwert aufzeigen, der für Produkte der Spitzenklasse im Bereich von 80-85% liegen sollte.

Beispiel: Steht eine Maschine aufgrund von Rüst- und Reinigungsvorgängen und Papiereinlegen 10% der Zeit still, so beträgt ihre Verfügbarkeit 90%. Gleichzeitig läuft dieselbe Maschine unter Umständen nur mit 80% der möglichen Geschwindigkeit und 5% der Produktion liegen unterhalb der Spezifikation oder sind Makulatur; somit liegt die Qualität bei 95%.

In diesem Szenario beträgt OEE  $0,9 \times 0,8 \times 0,95 \times 100 = 68,4\%$ . Während also die einzelnen Leistungswerte noch recht gut aussahen, ergeben sie zusammengenommen tatsächlich eine betriebliche Effizienz, die deutlich unterhalb der Sollvorgaben liegt.



Maschinenübersicht

Bei traditionellen Langperfektormaschinen hängt der OEE-Wert vornehmlich vom „Leistungs“-Faktor der Gleichung ab. Obwohl die meisten Druckmaschinen für eine Leistung von 15.000 Bögen in der Stunde (Ex./h) ausgelegt sind, produzieren viele Drucker bei 11-12.000 Ex./h, um Druckqualität und Register zuverlässig über den gesamten Prozess zu gewährleisten, also beim Bedrucken der Vorderseite, dem Wenden des Bogens und dem Bedrucken der Rückseite.

Die neue Goss® M-600 Folia™ kommt ohne diese restriktive Notwendigkeit des Bogenwendens aus und erzielt einen höheren OEE-Gesamtwert. Nachfolgend wird beschrieben, wie die Elemente dieser einzigartigen Maschinenkonfiguration sich zusammenfügen, um eine Produktivität zu liefern, die mehr als doppelt so hoch ist wie bei traditionellen Perfektormaschinen, und zwar bei Fortdruckgeschwindigkeiten von bis zu 30.000 Ex./h

### ROLLENZUFUHR – OPTIMALE PRODUKTIVITÄT, KOSTENSENKUNG UND PAPIERVERWERTUNG

Die Papierzufuhr von der Rolle ist ein entscheidender Produktivitätsfaktor, denn sie eliminiert die komplexen Bogenanlegersysteme, die die Leistung herkömmlicher Bogenperfektormaschinen beeinträchtigen. Einzelne Bögen so präzise zu beschleunigen, dass sie zum richtigen Zeitpunkt, an der richtigen Position und mit der richtigen Geschwindigkeit in die erste Druckeinheit einlaufen, stellt an einer Bogendruckmaschine ein komplexes Problem dar, für dessen Lösung es ausgereifter mechanischer Systeme bedarf. Die Dynamiken dieser Systeme und jener, die für den weiteren Durchlauf des Bogens durch die Maschine sorgen, schränken die Geschwindigkeit und Produktivität der Maschine ein. Darüber hinaus reduzieren sie aufgrund des für die Greifersysteme erforderlichen unbedruckbaren Rands die effektiv bedruckbare Fläche auf dem einzelnen Bogen.

Die Vorteile, die sich aus dem Drucken von der Rolle ergeben, beschränken sich aber nicht allein auf die Dynamik der Druckmaschine. Je nach Anbieter und Standort können die Kosten für Rollenpapiere um 15 Prozent geringer sein als die für Bogenware. Die M-600 Folia Druckmaschine bietet durch den Einsatz von Goss Rollenwechslern ein zusätzliches Einsparpotential, da durch das automatische Ankleben der auslaufenden an die neue Papierrolle eine Klebesicherheit von 99,7 Prozent gewährleistet wird und somit eine unterbrechungsfreie Produktion bis zum Abschluss eines Druckauftrags gegeben ist. Zudem ist der Rollenwechsler mit automatischer Bahnkanten- und Bahnspannungsregelung ausgestattet, die das reibungslose Einlaufen des Papiers in die



*Konventioneller Papiereinzug an einer Bogendruckmaschine*

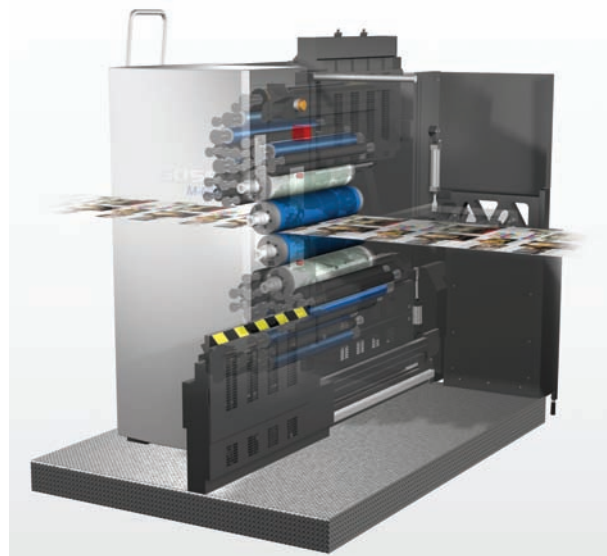
Maschine gewährleistet. Dank detaillierter Protokolle über den Papierverbrauch und automatischer Rollenzuführsysteme reduziert sich bei der M-600 Folia der beim Papiereinziehen erforderlichen Personalaufwand, so dass die Mitarbeiter für die Sicherung der Leistungs- und Qualitätsfaktoren freigestellt werden, die für eine hochwertige Druckproduktion entscheidend sind.

Hersteller von Bogendruckmaschinen haben versucht, die mit Papierrollen erzielten Kostenersparnisse mithilfe von Systemen zu realisieren, die das Papier nicht im Anschluss an den Druck schneiden, sondern bereits zu Beginn des Druckprozesses. Zwar lassen sich dadurch tatsächlich Kosteneinsparungen erzielen, aber die Maschinengeschwindigkeit bleibt immer noch beeinträchtigt durch die nach wie vor erforderlichen Greifermechanismen. Außerdem bringt der vorgelagerte Schneidevorgang auch Nachteile mit sich, wie etwa das Mitführen von Papierstaub in die erste Druckeinheit, was die Druckqualität empfindlich stören kann.

### **GLEICHZEITIGER SCHÖN- UND WIDERDRUCK MIT 30.000 BÖGEN/STUNDE**

Die Druckeinheiten der M-600 Folia gehen auf eine lange Entwicklungsgeschichte mit Installationen in über 600 Drucklinien rund um den Globus zurück. Die Gummi-Gummi-Konstruktion ermöglicht eine Druckleistung von 30.000 Bögen in der Stunde, nahezu doppelt so schnell wie bei einseitigen

Bogendruckeinheiten, weil keine Einzelbögen mehr zugeführt und ins Register gebracht werden müssen. Der gleichzeitige Schön- und Widerdruck erleichtert überdies das Erzielen eines



*Gummi-Gummi-Druck ohne Einzelbogenzuführen erlaubt Geschwindigkeiten von bis zu 30.000 Bögen in der Stunde*

präzisen Rückseitenregisters und Nutzung des vollen Bogenformats auf beiden Seiten, da die Greiferränder (10 mm) und die unbedruckbaren Streifen (12 mm x 3), die im traditionellen Verfahren zum Wenden der Bögen erforderlich sind, entfallen.

Berücksichtigt man diese Raumersparnis, die bis zu 20 mm über die Bogenbreite betragen kann, so bietet das maximale Maschinenformat von 700 x 1020 mm volle Achtseiten-Kapazität einschließlich sämtlicher Druckmarken und Farbkontrollstreifen.

### **STANDARD-BOGENDRUCKMERKMALE**

Mit ihrer bewährten Konstruktion bieten die M-600™ Druckeinheiten zahlreiche technisch ausgereifte Funktionen, die für eine optimale Druckqualität, minimale Rüstzeiten und geringen Makulaturanfall sorgen. Außerdem arbeiten sie mit Standard-Bogendruckfarben und Verbrauchsmaterialien und drucken so mit den gleichen Druckkennlinien wie eine Bogendruckmaschine, so dass die Anwender ihre Workflows in Druckvorstufe und Druckhalle nicht umstellen müssen.

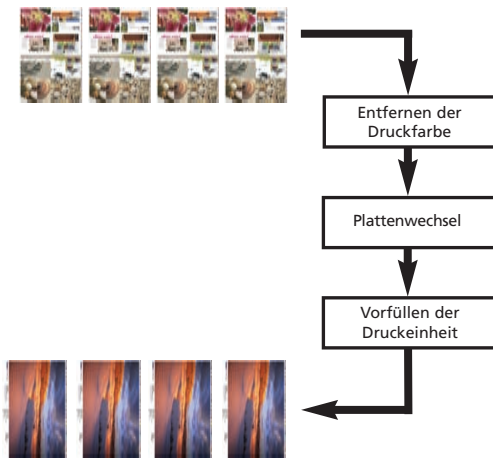
Andere Merkmale sind u. a. doppelte 15-Walzen-Farbwerke für optimalen Farbauftrag auf beiden Seiten, schmale Gummituchspannschlitze (7 mm) zur Papierersparnis und Goss Autoplate™ zur Maximierung der Maschinenverfügbarkeit. Autoplate ist eine patentierte Technologie, die es ermöglicht, einen kompletten Druckauftrag, oder bei Versionswechsel eine

einzelne Druckplatte, in wenigen Minuten zu wechseln, unter gleichzeitiger Verbesserung des Zylinder-Druckplatten-Registers.

Eine zusätzliche Rüstzeitverkürzung an jeder Druckeinheit bietet das digitale Workflow-Paket der M-600 Folia. Ein spezielles Funktionsmerkmal ist hier die Voreinstellung, ein Musterbeispiel dafür, wie bereits in der Konstruktion konsequent auf Overall Equipment Efficiency geachtet wird:

Bei der Farbwerkseinstellung handelt es sich um eine etablierte Technologie, die auf gerippte Seitendaten zurückgreift. Dennoch sind weitere Verbesserungen notwendig, um die Möglichkeiten dieser Technologie zu optimieren. Die erste, die in das konventionelle Farbwerk der M-600 Folia eingeflossen ist, sorgt nicht nur für die Farbwerkseinstellung, sondern berechnet zudem den Farbauftrag und justiert die Farbwalzendrehzahl entsprechend – eine überaus wichtige Funktion bei Druckaufträgen mit sehr hohem und sehr geringem Farbauftrag, bei denen die Sicherung eines konstanten Farbauftrags ohne die Entstehung von Farbnebeln, Farbdichteabfall und übermäßig hohem Makulaturanfall entscheidend ist.

Auch die Notwendigkeit, überschüssige Druckfarbe vom vorherigen Auftrag restlos aus dem Farbwerk zu entfernen, bevor die korrekten Werte für den folgenden Auftrag eingestellt werden, ist ein entscheidender Faktor für schnelles

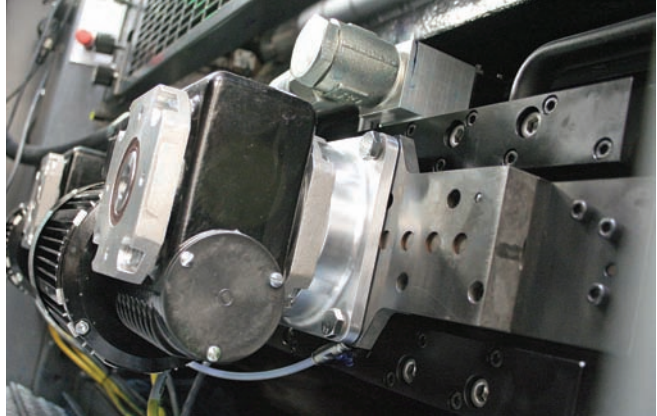


Bei abweichender Farbdeckung zum vorherigen Auftrag reduziert sich die Makulatur bis zum Erreichen der benötigten Farbmenge auf ein Minimum.

Rüsten, insbesondere bei der Umstellung zwischen Aufträgen mit signifikanten Unterschieden in der Farbdichte. Bei der angebotenen Lösung wird ein Teil der Druckfarbe bereits im Vorfeld entleert, nämlich während des Abbremsens der Maschine zum Auftragswechsel. Mithilfe der oben beschriebenen Voreinstellfunktion kann das System die Farbdeckung des Folgeauftrags abschätzen und die Differenz

zwischen der im Farbwerk verbleibenden Druckfarbe und der für den zweiten Auftrag beim Anlaufen benötigten Vorfüllung berechnen.

Die erzielten Ergebnisse zeigen, dass durch den Einsatz dieser Funktion beim Auftragswechsel von 40% Farbdeckung zu 10% Deckung die Anzahl der durch die Einstellung des

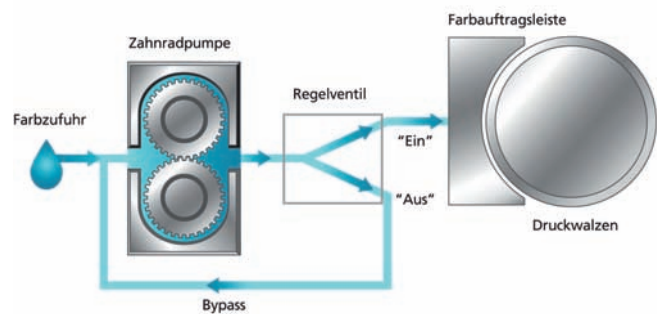


DigiRail Farbverteiler

Farbstands im Farbwerk bedingten Makulaturbögen um über 50 Prozent gesenkt werden kann.

## DIE VORTEILE DIGITALER FARBWERKSYSTEME

Goss DigiRail™ Farbwerkstechnologie wurde bereits mehrfach für ihre hohe Präzision und Steuerungsgenauigkeit ausgezeichnet. Somit bietet sie sich als Option für die M-600 Folia regelrecht an.



Digital gesteuerte Farbimpulse

Das System arbeitet mit hochpräzisen Zahnradpumpen mit niedrigem Drehmoment, die über einzelne, digital gesteuerte Düsen gezielt dosierte Farbmen gen an das Farbwerk abgeben. Die Zahnradpumpen sind in einem Verteiler untergebracht, der die Farbe aus einem Einrohrsystem gleichmäßig an die Pumpen leitet. Anders als bei anderen Farbwerkssystemen gibt es hier keine zusätzlichen externen Rohrleitungen, Rakel oder

Hilfsaggregate, die die Gefahr von Leckagen oder Unzuverlässigkeiten mit sich bringen. Das wirkt sich positiv auf Wartung, Reinigung und Farbverbrauch aus.

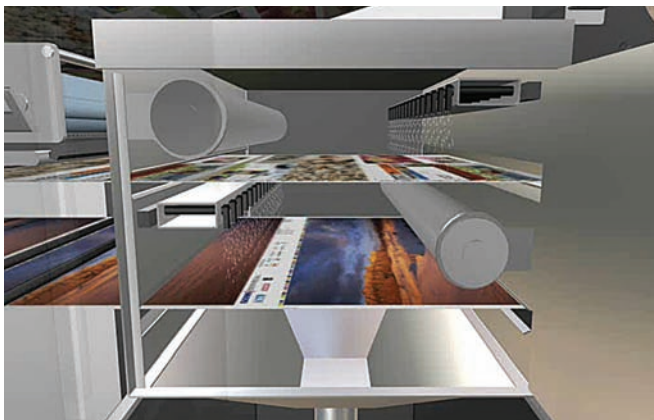
Die unkomplizierte Konstruktion des Farbverteilers beruht auf einer vollständig in sich geschlossenen Einheit, die Verunreinigungen der Druckfarbe durch Papierstaub, Flusen oder überschüssiges Feuchtmittel verhindert. Da die M-600 Folia normale, lufttrocknende Bogendruckfarben verwendet, sorgt das Gehäuse zudem für eine gleichbleibend flüssige Druckfarbe und die präzise Zufuhr frischer Farbe an die Farbwalzen, die frei von Verunreinigungen ist.

Wichtiger noch: dank der Konstruktion der Pumpen und ihres Antriebssystems, das mit synchronen AC-Motoren arbeitet, die unabhängig von der Motorlast stets eine konstante Geschwindigkeit gewährleisten, ist die Menge der zugeführten Druckfarbe unabhängig von Viskosität oder Temperatur. So gleicht das Goss DigiRail System automatisch Unterschiede zwischen einzelnen Farbchargen und höhere Betriebstemperaturen infolge höherer Maschinengeschwindigkeiten aus.

In Kombination mit den Voreinstellfunktionen der preisgekrönten digitalen Farbwerksoption bietet die M-600 Folia eine unerreichte Farbpräzision.

## AUSGEREIFTE QUERSCHNEIDETECHNIK

Das ursprüngliche Ziel bei der Entwicklung der M-600 Folia war eine Produktionsleistung von über 25.000 Bögen in der Stunde ohne Trockner und die Weiterleitung des gedruckten Produktstapels in den Weiterverarbeitungsworkflow innerhalb von vier Stunden. Nach Abwägung aller Optionen und der Vorgabe, die Bedienerfreundlichkeit beizubehalten und die Kosten pro Seite gegenüber dem Perfektordruck zu senken, entschied sich das Entwicklungsteam für den Einsatz von Druckbestäubungspuder. Die technische Herausforderung bestand nunmehr darin, ein System zu entwickeln, das wesentlich höhere Geschwindigkeiten erzielen konnte, als



Zugwalze

man jemals zuvor ausprobiert hatte.

Druckbestäubungspuder trennt die gedruckten Bögen voneinander, so dass die Druckfarbe auf natürlichem Weg an der Luft trocknen kann und sich nicht von einem auf den anderen Bogen absetzt. Um sicherzustellen, dass der Faktor „Qualität“ in der OEE-Gleichung nicht durch den Druckbestäubungspuder beeinträchtigt wird, hat Goss gemeinsam mit der Firma DruckChemie, Spezialist für Druckverbrauchsmaterialien, zahlreiche Kombinationen von Teilchengröße und Ablagegeschwindigkeiten getestet. Ziel war eine mit dem Bogendruck vergleichbare Druckqualität und Trocknungszeit im Produktionsworkflow vor Weiterleitung eines Produktstapels an die Weiterverarbeitung. Bei gestrichenen Papieren beträgt diese Zeit im Normalfall zwischen 4 und 8 Stunden, je nachdem, ob es sich um Papier mit hoch-, seidenglänzender oder matter Oberfläche handelt. Bei ungestrichenen Papieren kann diese Zeitspanne deutlich länger sein.

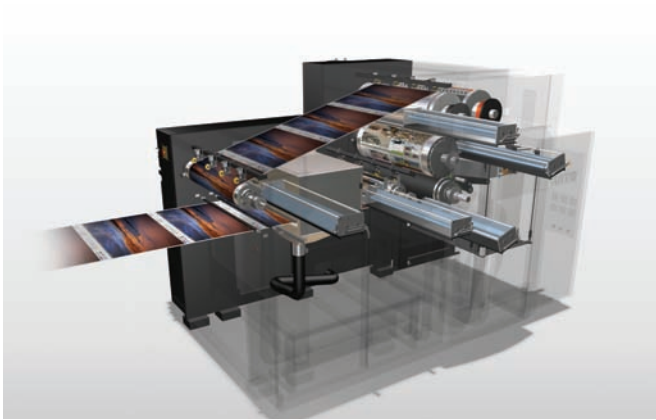
Bei der M-600 Folia gibt es die zusätzliche Herausforderung, dass der Puder auf beide Seiten einer durchlaufenden



Einschieben der zweiten Platte des Stapelmechanismus bei laufender Maschine

Papierbahn aufgetragen werden muss. Obwohl die Puderteilchen nur zwischen 15µm und 70µm groß sind, kommt auch hier die Schwerkraft noch zum Tragen – eine vertikale Ablagerung ist erforderlich, um einen einheitlichen und gleichmäßigen Auftrag zu erzielen. Zudem mussten die elektrostatischen und hydrophoben Eigenschaften der verschiedenen Puder ebenfalls vom Konstruktionsteam berücksichtigt werden.

Um das Problem des vertikalen Puderauftrags zu lösen, arbeitete Goss mit der Firma VITS, dem Spezialisten für Querschneidetechnik, zusammen. Das Wenden der Bahnen mithilfe verschiedener Walzen ist ein durchaus gängiges Verfahren, aber in diesem Fall erfolgte das Wenden unmittelbar vor dem Schneiden der Bahn, und der Schnitt



### Automatische Walzenreinigung

musste exakt in der richtigen Position durchgeführt werden. Also mussten zum Wenden der Bahn Walzen eingesetzt werden, die einerseits die feuchte Druckfarbe nicht aufnehmen und andererseits einen ausreichenden Bahnkontakt sicherten, um die Seiten- und Umfangsposition zuverlässig unter Kontrolle zu haben.

Die Lösung liegt in zwei speziell entwickelten Zugwalzen. Diese sind zur Minimierung der Farbhafung fein geschliffen, gleichzeitig aber mit einer Matrix aus Vakuumöffnungen versehen, die gerade so viel Haftung gewährleisten, dass die Walzen die feuchte Bahn sicher in den Rotationsschneider führen können. Durch die Platzierung der Walzen hinter der Auftragseinrichtung für den Bestäubungspuder wird die Gefahr, dass Druckfarbe an den Walzen anhaftet, minimiert. Um jedoch den reibungslosen Betrieb zu gewährleisten, sorgt ein automatisches Walzenreinigungssystem mit wähl- und einstellbaren Reinigungsprogrammen für ununterbrochen optimale Leistung.

Das Querschneidersystem der M-600 Folia besteht aus einem rotierenden geraden Messer, das an einen Gegenzylinder angestellt wird. Das Messer lässt sich einfach einstellen und ist wartungsarm.

Nach dem Schnitt werden die Bögen über einen Übergabezylinder und anschließend über einen Abbremszylinder zur Auslage weitergeleitet. Durch das sequenzielle Schalten der Vakuumoberflächen dieser beiden Zylinder werden die Bögen geführt, gesteuert und abgebremst, um mit hoher Präzision auf dem gedruckten Stapel abgelegt werden zu können. Dabei bewirkt die Luft zwischen den einzelnen Bögen, dass diese jeweils übereinander „schweben“, und verhindert dadurch Markierungen. Das Ergebnis ist ein perfekter Stapel, der sofort zur Weiterverarbeitung geleitet werden kann, und zwar innerhalb desselben Zeitrahmens wie im herkömmlichen Zweiseiten-Bogendruck.

### UNTERBRECHUNGSFREIE PRODUKTION

Da die Druckeinheiten der M-600 Folia mit Rollenpapier

unter automatischem Rollenwechsel beschickt werden, können sie ohne Unterbrechung produzieren, sofern der fertig gedruckte Stapel in regelmäßigen Abständen entfernt wird. Dies wird durch eine zweite Platte ermöglicht, die zur Aufnahme neuer Bögen oberhalb des aktuellen Stapels manuell eingelegt werden kann. Nach dem Einlegen wird der aktuelle Stapel entfernt, und die neuen Bögen werden jetzt auf der eingeschobenen Platte gesammelt, bis der Vorgang wiederholt werden muss. Bei kleinen Auflagen beträgt die Stapelhöhe einen Meter; das entspricht bei 150 g/m<sup>2</sup> Papieren einer Kapazität von etwa 5000 Bögen.

### ZUSAMMENFASSUNG

Die M-600 Folia wurde von vornherein mit dem Ziel entwickelt, den OEE-Gesamtwert beim Drucken von hochwertigen Bogendruckprodukten signifikant zu verbessern. Darüber hinaus bietet sie das Potenzial, Papier- und Energiekosten zu senken, dabei aber gleichzeitig eine hohe Druckqualität zu sichern und traditionelle Workflows zu bewahren. Damit bietet sie Druckereien entscheidende Wettbewerbsvorteile in einem immer härter umkämpften Markt.

FSC Logo to appear  
within red Box

#### Kontakt:

Americas: Greg Norris

[greg.norris@gossinternational.com](mailto:greg.norris@gossinternational.com) / +1 603-750-6864

Europa: Eric Bell

[eric.bell@gossinternational.com](mailto:eric.bell@gossinternational.com) / +44 1772 226 501

Asia Pacific: Cecilia Chou

[cecilia.chou@gossinternational.com](mailto:cecilia.chou@gossinternational.com) / +1 630-755-9381

The Bespoke Agency: Fiona Rasburn

[fiona@bespoke.co.uk](mailto:fiona@bespoke.co.uk) / +44 1737 215 200