

*PrintForm HS: Hohe Papierqualität auf schnellen Maschinen.*

**Zeitungsdruckpapier bei höchsten Geschwindigkeiten in exzellenter Qualität**

## Gemeinsam entwickelt zum Vorteil des Kunden

**Wie können die stetig steigenden Anforderungen an die Papierqualität erfüllt werden? Wo stecken Optimierungspotentiale? Auf diese Frage versuchen Papiermaschinenhersteller und Formiersiebproduzenten eine Antwort zu geben.**

Die in den letzten Jahren stark zurückgegangenen Wachstumszahlen auf dem Papiermarkt sind verantwortlich für den stetig zunehmenden Kosten- und Qualitätsdruck auf die Papierproduzenten. Sowohl die Reduzierung der Rohstoff- und Betriebskosten als auch die Maximierung von Maschinengeschwindigkeit und -effizienz sind somit wichtige Ziele der Papierhersteller. Dabei lässt

der Markt jedoch keinerlei Qualitätseinbußen zu. Im Gegenteil, die Anforderungen an Qualität steigen stetig. Für den Blattbildungsprozess ergeben sich daraus immense Herausforderungen. Hier werden die wesentlichen Rohpapiereigenschaften geschaffen. Dabei nimmt eine Vielzahl von Parametern Einfluss: Scherkräfte und Turbulenzgrad müssen genauso exakt gesteuert werden wie die Filtra-

tions- und Eindickungsprozesse. Ein stabiles und ausreichendes Retentionsverhalten bei angemessenem Verbrauch von Chemikalien ist zu erreichen. Zudem müssen Grenzbereichseffekte wie Sheet-Sealing oder hydraulische Blattbildungsstörungen verhindert werden. Zur optimalen Formation- und Zweiseitigkeitssteuerung im Gegenleistenteil des Formers müssen die Beschaffenheit der Randschichten des Blattes als auch dessen noch flüssiger Kern gezielt eingestellt werden. Wie groß die Herausforderung ist, verdeutlicht der Blick auf die Zeit, die für die Blattbildung zur Verfügung steht. Bei einer modernen schnellen Papiermaschine sind nach etwa 20 Millisekunden 75-80 % der Stoffaufnahmefähigkeit bereits wieder entwässert, d.h. Wasser von den Fasern getrennt. Nach weiteren 40 Millisekunden hat das Blatt bereits den Immobilitätspunkt erreicht, d.h. die Fasern haben ihre endgültige Lage im Blatt erreicht. Die wesentlichen Papiereigenschaften,

mit Ausnahme der äußersten Oberflächenschichten, sind somit festgelegt. Bei der Entwässerung durch die Formiersiebe werden auf den papierseitigen Sieboberflächen Fasermatten gebildet, das ist der erste Schritt der Blattbildung. Daher kommt den Siebdesigns eine wesentliche Bedeutung im Blattbildungsprozess zu.

**Welche Anforderungen müssen Formiersiebe erfüllen?**

Sie müssen ihren Beitrag zur Verbesserung der Papierqualität unter den genannten extremen Randbedingungen leisten. Konkret heißt das z.B. in der Zeitungsdruck- oder LWC Papiermaschine mit hohem oder ausschließlichem Altpapiereinsatz:

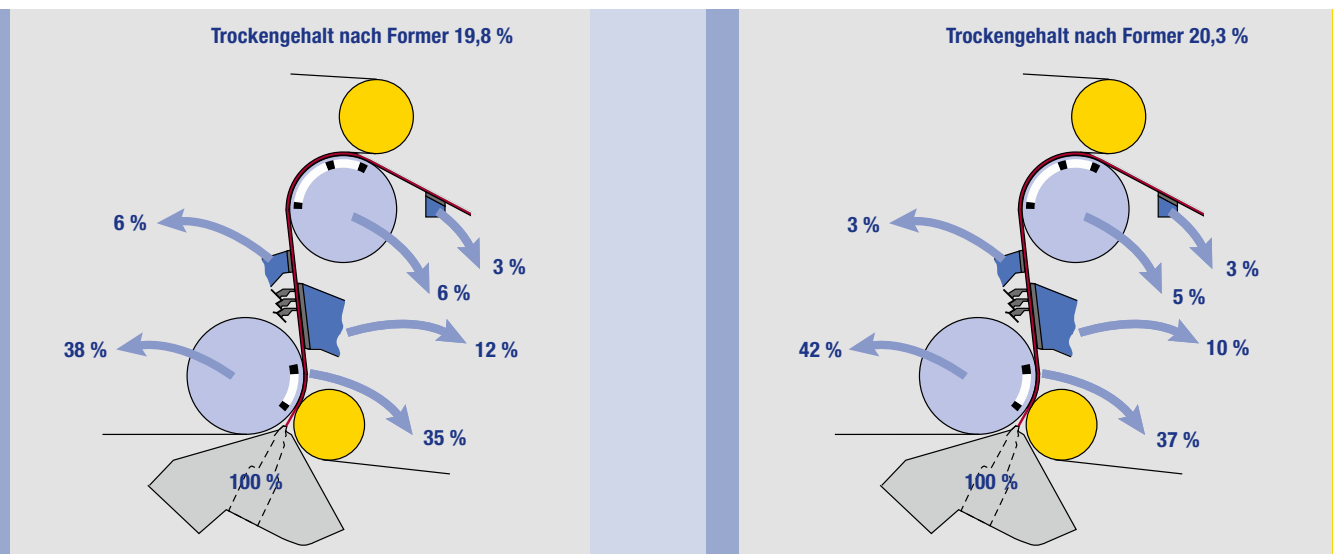
- Verbesserung des Farbaufnahme- bzw. des Farbdurchschlagverhaltens, welches ein wesentliches Qualitätskriterium am bedruckten Papier ist. Hier wird vor allem eine sehr symmetrisch verdichtete Blatt-

struktur als auch ein möglichst geringes Porositätsniveau gefordert.

- Verbesserung der Symmetrie sowie des Niveaus der Oberflächenrauigkeiten, d.h. im Wesentlichen die oberflächentopographische Abdrücke der Formiersiebe.

Diese beiden genannten Qualitätskriterien sind natürlich auch immer im Zusammenspiel mit anderen Maschinensektionen zu betrachten, welche hier ebenfalls signifikante Beiträge leisten. Weiter sind die Grundanforderungen nach einer gleichmäßigen Blattstruktur, d.h. einer guten Formation und einer minimalen Strukturmarkierung durch die Formiersiebe zu nennen. Dazu kommen die geschwindigkeitsspezifischen Anforderungen eines möglichst geringen Wassertransports der Formiersiebe sowie einer ausreichenden Standzeit.

Zu viel Wassertransport der Formiersiebe würde bei den hohen Maschinengeschwindigkeiten zu starkem



Entwässerung mit superfeinem SSB als Benchmark.

Entwässerung mit PrintForm HS.

Wasserabwurf und Maschinenverschmutzung und dadurch zu Produktionsstörungen und -ausfällen führen.

**Problemlösung durch PrintForm HS**

Hohe Papierqualität bei hohen Papiermaschinengeschwindigkeiten zu erzeugen wurde zum Entwicklungsziel eines neuen Formiersiebes. Das Ergebnis ist das PrintForm HS mit beeindruckenden technischen Werten. Mit einem Fiber Support Index (FSI) bis zu 235 und über 1800 Unterstützungspunkte pro cm<sup>2</sup> ist es nicht nur das feinste Sieb, sondern mit einer Gewebedicke von bis zu 0,58 mm ist dieses dreilagige strukturgebundene (SSB) Sieb auch dünner als die meisten doppellagigen Siebe. Das PrintForm HS, eingesetzt im TQv-Former als Ober- und Untersieb, soll einen entscheidenden Beitrag zur Lösung der genannten Probleme leisten. Dies kann nur in der Praxis bewiesen werden. Voith Paper Fabrics testet seine Bespannungen vor

dem Ersteinsatz beim Kunden auf Versuchspapiermaschinen, z.B. im Voith Paper Technology Center (PTC) in Heidenheim, um im Versuchsmaßstab einen Großteil der wesentlichsten Betriebs- und Qualitätsparameter zu bewerten. Dazu gehören zum Einen die direkten Eigenschaften der Formiersiebe, wie z.B. Dimensionsstabilität oder auch der Wassertransport und die dazugehörige Maschinensauberkeit. Zum Anderen kann aber auch das Prozessverhalten, wie z.B. Entwässerungs- und Retentionsverhalten, als auch die eigentlichen Papierqualitätseigenschaften wie Formation, Porosität, Strukturaufbau des Blattes sowie die Oberflächen- und Festigkeitseigenschaften beurteilt werden. Das PrintForm HS wurde im Hinblick auf die Produktion von Zeitungsdruckpapier in verschiedenen Versuchsreihen im PTC getestet, u.a. durch eine Versuchsreihe mit Zeitungsdruckstoff auf 100 % Altpapierbasis. Diese Versuchsreihe wurde mit dem DuoFormer TQv durchgeführt, wobei als Referenz zum

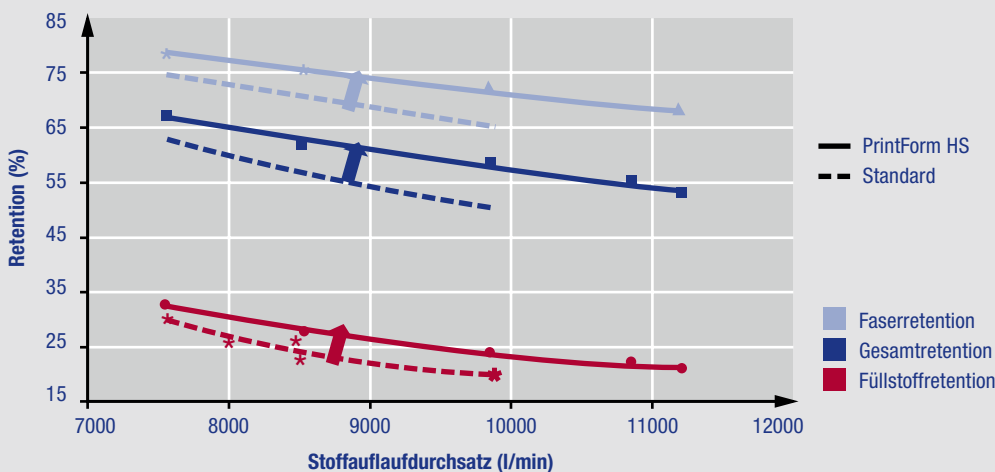
PrintForm HS marktübliche Formiersiebe gefahren wurden. Um die Siebe im gesamten Produktionsfenster der Papiermaschine zu testen, waren mehrere Versuchspunkte mit unterschiedlichen Einstellungen der Vakua, Leistendrucke, Strahl-Siebgeschwindigkeit, Stoffvolumen usw. auf dem Versuchsplan.

**Versuch: Zeitungsdruckpapier**

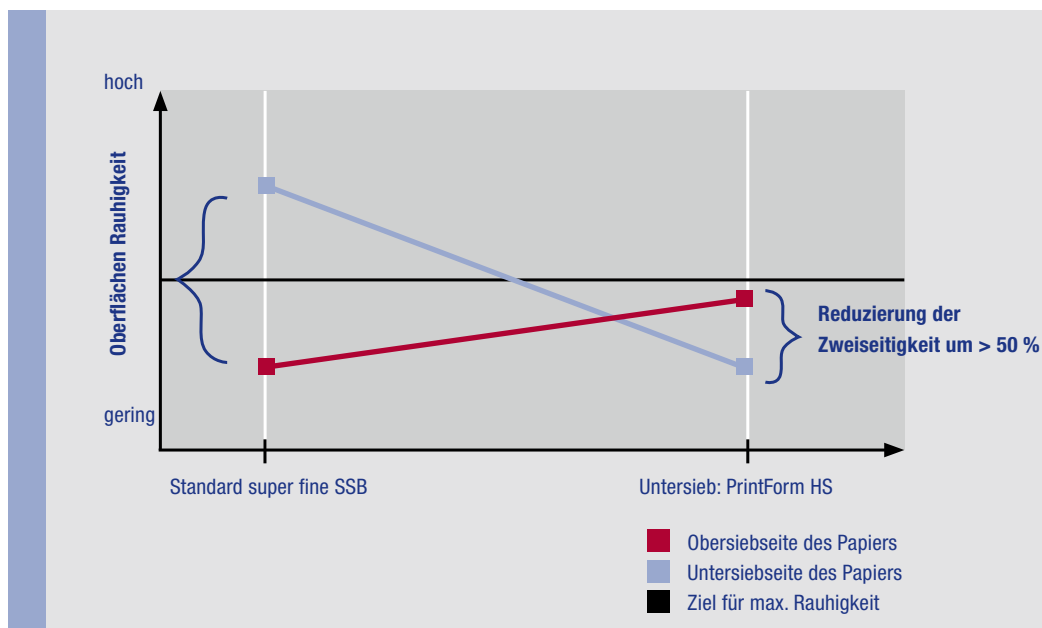
Die Maschinengeschwindigkeit betrug 1720 m/min am Former. Alle Versuchspunkte wurden sowohl mit einem Set von PrintForm HS als auch mit den Referenzsieben gleicher Permeabilität durchgeführt.

Ein zentrales Ergebnis:

Das PrintForm HS hat ein deutlich besseres mechanisches Retentionsverhalten. Wie im Diagramm Retentionsverhalten dargestellt, lagen die Faser- als auch die Ascheretentionen bei ansonsten vergleichbaren Bedingungen deutlich über denen der Referenzsiebe. Damit ist Potential für



*Im Vergleich mit einem Standardsieb: verbesserter Rückhalt mit PrintForm HS und 10 bis 40 % weniger Retentionsmittel notwendig.*



Verbesserung der Rauigkeit mit PrintForm HS.

Einsparungen bei der Retentionschemie gegeben. Im Rahmen der beschriebenen Versuchsreihe zum PrintForm HS Design wurden auch Hochgeschwindigkeitsversuche bis zu 2500 m/min am Former durchgeführt. Selbst bei dieser sehr hohen Geschwindigkeit blieb das Entwässerungsverhalten stabil und der Trockengehalt nach Former unverändert hoch. Zudem wurde durch den minimalen Wassertransport bzw. -abwurf nochmals der Vorteil dieses neuen Designs deutlich. Mit diesem Ergebnis und weiteren bei anderen Stoffqualitäten war die Grundlage für Feldversuche gegeben.

**Der ultimative Test  
– Einsatz beim Kunden**

Mit den im PTC gemachten Erfahrungen kann bereits bei ersten Kundenversuchen eine sichere Siebapplikation gemacht werden. Beispielsweise sollte die Papierzweiseitigkeit einer schnelllaufenden

Tiefdruckpapiermaschine reduziert werden. Auf der Maschine wurden bisher sehr feine schussgebundene SSB Siebe eingesetzt. Trotzdem lag auf der Untersiebseite des Papiers die Rauigkeit oberhalb des geforderten Wertes.

PrintForm HS mit einer 30 % höheren Anzahl an Unterstützungspunkten, verglichen mit dem Standard in dieser Position, war das entscheidende Kriterium für einen Siebversuch. Im Obersieb wurde keine Designveränderung vorgenommen. Durch eine wesentliche Verbesserung der Rauigkeit auf der Papier Untersiebseite konnte die Zweiseitigkeit um ca. 50 % reduziert und das Ziel des Papiermachers erreicht werden.

**Schlussfolgerung**

Die enge Zusammenarbeit zwischen Papiermacher, Papiermaschinenlieferanten und Siebherstellern ermöglicht

eine optimale Definition des Anforderungsprofils und eine zielgerichtete Entwicklung von Bespannungen. Das definierte Ziel, die Papierqualität zu verbessern, die Maschineneffizienz zu steigern und das bei Maschinengeschwindigkeiten von bis zu 2500 m/min konnte das PrintForm HS im PTC ohne Probleme erreichen. Dass diese Versuchsergebnisse auch auf Produktionsmaschinen übertragbar sind, wurde mit dem Einsatz vom PrintForm HS beim Kunden eindrucksvoll bewiesen.

**Kontakt**



**Thomas Rühl**  
Papiermaschinen Grafisch  
thomas.ruehl@voith.com



**Matthias Höhsl**  
Fabrics  
matthias.hoehsl@voith.com