



SSB-Siebherstellung.

## Effiziente Formiersiebkonzepte – Wirtschaftlichkeit bei der Papier- und Kartonherstellung

**Der Energieverbrauch spielt in der Papierindustrie eine immer wichtigere Rolle. Der Ölpreis hat ein Allzeithoch erreicht und treibt die Energiekosten, aber auch die Preise für Roh- und Hilfsstoffe in die Höhe. Auf der anderen Seite wird der Preis für Papier und Karton gedrückt. Erhöhte Kosten und fallende Preise bedeuten einen niedrigeren Ertrag. Dieser Artikel soll als Streiflicht aufzeigen, wie Formiersiebe, insbesondere SSB-Siebe\*, dazu beitragen können, die Kosten der Papiermacher zu reduzieren.**

### \* SSB-Siebkonzepte

SSB steht für „Sheet Support Binder“ (in Deutsch Blattunterstützende Abbindung). Hierbei handelt es sich um die neueste Technologie in der Formiersiebherstellung. Anders als bei konventionellen, dreilagigen Formiersieben, gibt es keinen separaten Binfaden mehr, dessen Aufgabe es ist, die einzelnen Lagen des Formiersiebes zusammen zu fügen.

### Formiersiebe

Formiersiebe sind technische Verbrauchsgüter im Herstellungsprozess für Papier und Karton. Die Funktion eines Formiersiebes besteht darin, den Papierfabriken zu helfen, die gewünschten Papier- bzw. Kartonqualitäten zu gewährleisten und eine

höchstmögliche Effizienz zu erzielen. Im Laufe der Zeit haben stetige Innovationen beim Design von Formiersieben dazu beigetragen, dass Maschinen breiter und schneller werden konnten. Zusätzlich konnten sogar die Anforderungen an Qualität und Laufverhalten weiter gesteigert werden.

### Kosten-Preisvergleich bei Formiersieben

Wie Formiersiebe dazu beitragen, Kosten zu reduzieren, kann von zwei Seiten betrachtet werden. Zum einen gibt es selbstverständlich den Preis des Formiersiebes selbst. Der Preis hängt normalerweise vom Design, von den Abmessungen und von möglichen, gewählten Optionen ab. Zum anderen gibt es Kosten, die durch die Anwendung eines besonderen Formiersiebdesigns reduziert werden können. Ein Formiersieb ist ein technisches Produkt, das einen großen Einfluss auf das Laufverhalten und auf die Kosten für Energie, Roh- und Hilfsstoffe hat.

Um die Wirtschaftlichkeit eines Formiersiebes in Bezug auf Kosten aus Kundensicht abschätzen zu können, kann eine Art von normiertem Formier-

siebpreis eine wichtige Hilfe sein. Dies ist möglich, indem die spezifischen Formiersiebkosten in Euro/1000 Tonnen produzierten Papiers ermittelt werden. Diese Kosten können leicht errechnet werden. Hierzu muss der spezifische Formiersiebverbrauch (in m<sup>2</sup>/1000 t produzierten Papiers) mit dem Preis für Formiersiebe pro m<sup>2</sup> (in Euro/m<sup>2</sup>) multipliziert werden. Die hieraus resultierende Kennzahl öffnete vielen die Augen, die bisher oft vorschnelle Schlüsse, basierend auf dem Siebpreis, gezogen haben.

### Spezifischer Formiersiebverbrauch

Moderne SSB-Siebkonzepte haben zu einer signifikanten Reduzierung des spezifischen Formiersiebverbrauchs geführt. Der Anteil der SSB-Siebe ist im Zeitraum von 2001 bis

2005 von knapp unter 10% auf über 50% gestiegen. In derselben Zeit ist der spezifische Formiersiebverbrauch über alle Designs von 14,3 m<sup>2</sup>/1000 Tonnen auf 13,0 m<sup>2</sup>/1000 Tonnen, d.h. um fast 10% zurückgegangen.\*\*

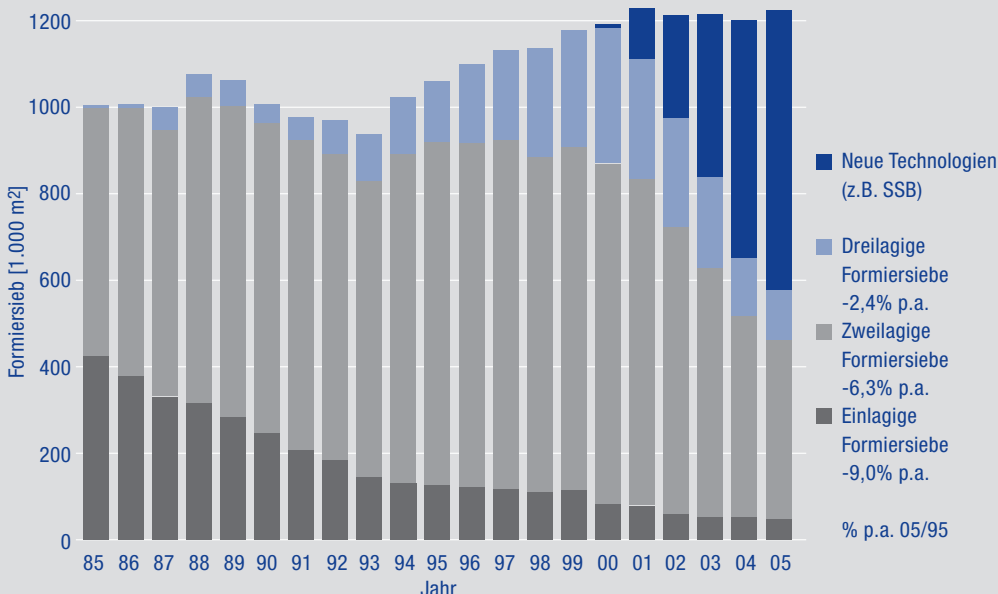
### Kosteneinsparungspotenzial bei Formiersieben

Abgesehen vom eigentlichen Formiersiebpreis sind Kosteneinsparungen, die durch die Verwendung des bestgeeigneten Formiersiebdesigns erreicht werden können, wesentlich interessanter. Wenn beide Hauptfunktionen, die ein Formiersieb erfüllen muss (Gewährleistung der geforderten Papierqualität und Effizienz der PM), optimiert werden können, werden nicht nur erhebliche Einsparungen durch eine erhöhte Papiermaschineneffizienz erzielt, sondern darüber hinaus können auch Energie- sowie Roh- und Hilfsstoffverbrauch gesenkt werden.

### Optimale Lösung – SSB-Siebe

Sich widersprechende Bedürfnisse und Wünsche hinsichtlich des Nassteils der Papiermaschine führen oft dazu, dass Kompromisse geschlossen werden müssen. Zur Zeit macht das SSB-Siebdesign die geringsten Zugeständnisse und bietet die besten Lösungen, um den Papiermachern zu helfen, die gewünschten Papier- bzw. Kartonqualitäten, das bestmögliche Laufverhalten der Maschine und die wirtschaftlichste Produktion zu erzielen. Die Eigenschaften von SSB-Sieben bieten den Kunden die bestmögliche Unterstützung für die Erfüllung

Formiersiebbherstellung in Westeuropa (nur Plastik in 1000 m<sup>2</sup>)\*\*



\*\* Quelle: PCA, statistics bulletin no 12 – September 2006 – nur Westeuropa

ihrer Anforderungen und bringen das höchste Kosteneinsparpotenzial für den Nassteil.

Die Einführung des SSB-Siebkonzeptes hat zu einer Erhöhung der Papier- und Kartonqualität sowie zu einer Verbesserung des Maschinenlaufverhaltens geführt. Bei graphischen Papieren mit hohem Altpapieranteil, verursachen konventionelle dreilagige Siebdesigns häufig Qualitätsprobleme wie Markierungen und Rauheit und tendieren zu einem schlechten Laufverhalten durch Lagentrennung und begrenzter Lebensdauer. Aus diesem Grunde war dieser Zweig der Papierindustrie mehr oder weniger gezwungen, den konventionellen doppelagigen Sieben die Treue zu halten. Die SSB-Siebdesigns sind nun aber in der Lage, diese negativen Effekte zu beseitigen und gleichzeitig die Formation, die Z-Verteilung der Fein- und Füllstoffe sowie die Laufeigenschaften zu verbessern.

### Andere Kostenparameter

SSB-Siebe haben es ermöglicht, den Wirkungsgrad von Papiermaschinen zu erhöhen und die Menge von teuren Roh- und Hilfsstoffen zu reduzieren. Der ruhigere Lauf sowie das bessere Wassermanagement bei Einsatz dieser Siebe führen zu einer höheren

Maschineneffizienz. Die Formation wird verbessert, da es möglich ist, weniger Retentionsmittel zu verwenden, mit höheren Geschwindigkeiten ohne Markierungsgefahr zu fahren bzw. den Wasserhaushalt besser unter Kontrolle zu haben. Eine glattere Papier- bzw. Kartonoberfläche sowie eine gleichmäßigere Z-Verteilung der Füll- und Feinstoffe führten zu Einsparungen beim Verbrauch von Streichfarben oder Stärke sowie zu weniger Produktionsabfall durch Schwarzsatinage.

### Betriebsstoffe

Neben Roh- und Hilfsstoffen braucht die Papiermaschine Energie und weitere Betriebsstoffe, um funktionieren zu können. Dazu gehören im Nassteil: Elektrizität, Vakuum, Hydraulik, Luft, Wasser und manchmal Dampf. Der Elektrizitäts-, Vakuum- und Wasserverbrauch wird signifikant vom verwendeten Siebdesign beeinflusst. Elektrische Energie ist für den Siebantrieb nötig, Vakuum für die Entwässerung und Bahnüberführung, und Wasser, um das Sieb zu reinigen oder die Bahn abzuschlagen (durch Knock-off showers).

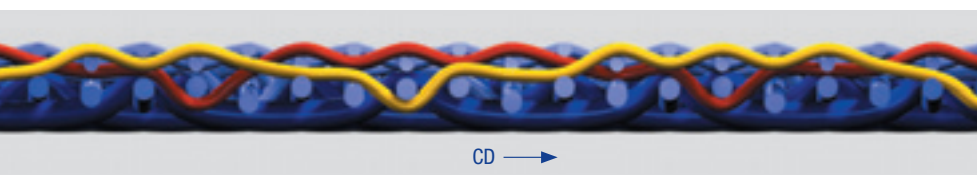
Die Wahl des richtigen Siebes kann den Verbrauch von Elektrizität deutlich senken. Ein Siebdesign mit einer

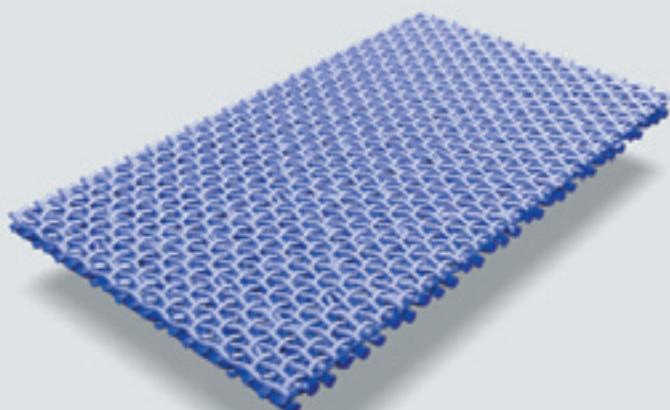
offenen, maschinenseitigen Struktur erfährt weniger Widerstand seitens der Entwässerungselemente. Dadurch sind weniger kW/h für den Betrieb erforderlich. Über den Daumen gepeilt kann man sagen, dass die prozentuale Herabsetzung der Anzahl der Querschnitte auf der Verschleißseite eines Formiersiebes der Einsparung an elektrischer Energie entspricht. Hier sind moderne SSB-Siebdesigns mit einem Verhältnis an Schussfäden der Papierseite gegenüber der Maschinenseite von  $>1$  vorteilhaft.

Das Vakuum dient zur Entwässerung und zur Bahnüberführung. Die meiste Energie wird von den Hochvakuumelementen verbraucht. Formiersiebe, die einen homogenen Blattaufbau während des Filtrationsprozesses durch Sieboberflächendesign und Impulsübertragung fördern, können zu einem niedrigeren Vakuumbedarf führen. Bei der Blattbildung bleibt die offene Blattstruktur im Nassteil erhalten und erleichtert die Entwässerung durch die Gaultschwalze. Ein Formiersieb mit einer feinen papierseitigen Oberfläche sowie einer großen offenen Oberfläche im richtigen Luftdurchlässigkeitsbereich fördert dieses Verhalten. Ein solches Siebdesign bietet noch einen zusätzlichen Vorteil: weniger erforderliche Energie, um das Sieb anzutreiben.

Wasser wird unter anderem zur Reinigung des Siebes und für den Bahnabschlag benötigt. Ist das Formiersieb so konstruiert, dass es weniger verschmutzt, so braucht es selbstverständlich weniger Reinigung. Hochdruckspritzrohre können mit einem

*Verlauf des Bindschusspaares bei einem SSB-Siebdesign\*.*



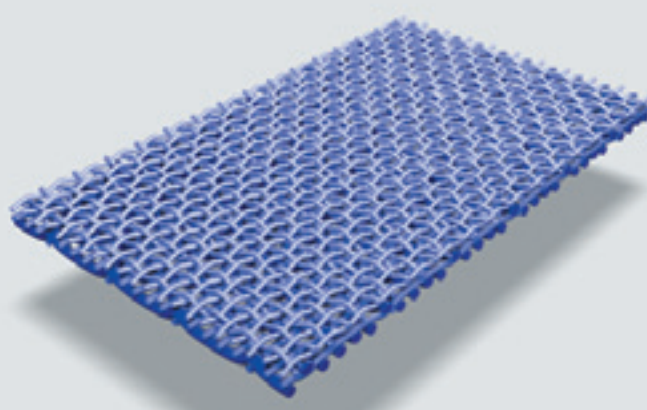


PrintForm HQ.

kleineren Lochdurchmesser betrieben werden. Oft werden sie sogar durch ein periodisch arbeitendes Reinigungsaggregat wie z.B. den Voith DuoCleaner ersetzt. Dünne Formiersiebe, die ein kleines inneres Volumen haben, benötigen weniger Wasser für den Bahnabschlag. In beiden Fällen kommt Frischwasser zum Einsatz. Eine Einsparung beinhaltet ein beachtliches Kostenpotenzial. Wie eingangs erwähnt, feine Formiersiebe mit einer hohen Papierseitenunterstützung und einer offenen Verschleißseite sind optimal geeignet Kosten einzusparen.

### Bewährte Produkte

Voith Paper Fabrics bietet eine große Palette an neuen SSB-Sieben, bekannt unter der Bezeichnung PrintForm H und MultiForm H. Innerhalb dieser Produktpalette besitzt Voith zwei einzigartige Produkte: das PrintForm bzw. MultiForm in den Qualitäten HQ und HR. Das PrintForm HQ gehört zu den feinen SSB-Siebdesigns. Es handelt sich hierbei um ein im graphischen Bereich für hochqualitative Papiere eingesetztes typisches Siebdesign. Das MultiForm HR ist ein robusteres Formiersiebdesign,



PrintForm HR.

speziell für hochqualitative Kartonsorten für Verpackungen (Wellpappe). Beide erfüllen perfekt die Anforderungen der Kunden und besitzen ein hohes Kosten-Einsparpotenzial aufgrund ihres Formiersiebdesigns.

### PrintForm HQ, MultiForm HQ

Die kennzeichnende Eigenschaft des Voith PrintForm bzw. MultiForm HQ Formiersiebes ist die niedrige Kettichte und die hohe Anzahl an Querfäden. Dies führt zu einer extrem hohen Bahnunterstützung. Die HQ-Siebe haben eine relativ grobe Maschinenseite mit hoher Scherfestigkeit und Querstabilität, was zu einer hohen Lebensdauer führt. Die angewandte Hochschaff-Technologie (siehe together 21, Seite 58, ff.) ergibt eine markierungsfreie Struktur. Hat man das richtige Design gewählt, können Einsparungen durch einen sauberen Lauf und Verbrauch an Hilfsstoffen, Vakuum, Wasser und Elektrizität erzielt werden.

### PrintForm HR, MultiForm HR

Ein Vorteil des MultiForm bzw. PrintForm HR Formiersiebes liegt in der offenen Kettichte, was zu denselben

Vorteilen wie bei der HQ Formiersiebserie führt. Ein weiterer Vorteil bei diesem Design ist, dass die Verschleißseite lange flottierende Schussfäden aufweist, die dem Sieb eine lange Lebensdauer verleihen. Die Flottung geht über 8 anstatt den üblichen 6 oder 5 Kettfäden. Hat man das richtige Design gewählt, können auch hier Einsparungen durch einen sauberen Lauf bei Hilfsstoffen, Vakuum, Wasser und Elektrizität erzielt werden.

### Zusammenfassung

SSB Formiersiebe haben ein hohes Kosten-Einsparpotenzial im Nassteil. Der etwas höhere Preis der SSB-Siebe wird schnell durch die erzielten Einsparungen im und um den Nassteil ausgeglichen. Die Einsparungen ergeben sich nicht nur durch die höhere Maschineneffizienz, sondern auch hinsichtlich Rohstoffeinsatz, Hilfsstoff- und Energieverbrauch.

### Kontakt



**Johan Mattijssen**  
Fabrics  
johan.mattijssen@voith.com