

# Press Release

## Sieb- und Filz-Innovationen von Heimbach verbessern die Produktionsprozesse

M. Eberhardt (Dipl.-Ing.), Vertrieb Forming Deutschland, Heimbach GmbH & Co. KG,  
[manfred.eberhardt@heimbach.com](mailto:manfred.eberhardt@heimbach.com)

L. Schröder (Dipl.-Ing. FH) Marketing, Heimbach GmbH & Co.KG, [lutz.schroeder@heimbach.com](mailto:lutz.schroeder@heimbach.com)

Heimbach – wherever paper is made.



GROUP

## Steigerung von FSI und Stabilität beim ultrafeinen SSB-Sieb

Um den Zielkonflikt zwischen dem Wunsch nach höchstmöglicher Siebfeinheit und dem Anspruch auf die prozesstechnisch notwendige hohe Dimensionsstabilität aufzulösen, hat Heimbach ein neues Polymer entwickelt: STABILON. Dieses Polymer wird zunächst als Längsfaden-Material für PRIMOBOND.XF verwendet, das derzeit feinste SSB-Sieb von Heimbach (Abb.1).



Abb.1 PRIMOBOND.XF von Heimbach

Das neue Längsfaden-Material realisiert zwei erhebliche Sieb-Vorteile: 1. einen außergewöhnlich hohen E-Modul-Wert, der dem Sieb maximale Festigkeit verleiht, 2. eine besonders hohe Feinheit der Längsfäden, die wiederum nur durch die große Festigkeit des neuen Materials ermöglicht wird.

Diese hohe Längsfaden-Feinheit führt – im Zusammenwirken mit den ebenfalls sehr feinen Quersfäden – zu einem FSI-Wert von mehr als 210. Somit konnte durch die Verwendung des hochfesten Materials ein SSB-Sieb geschaffen werden, das die Dimensionsstabilität von Sieben für den Verpackungspapier-Bereich aufweist und gleichzeitig den Wunsch nach höchstmöglicher Siebfeinheit erfüllt (Abb.2). Seine Einsatzfähigkeit hat das Heimbach Sieb bereits auf verschiedenen Formertypen sowie für unterschiedliche Papiersorten unter Beweis gestellt.

## Praxiseinsatz mit Prozess-Optimierung

Die Vielfalt der Verbesserungen für den Produktionsprozess soll das folgende Einsatzbeispiel dokumentieren (Optiformer HR, Streichrohpapier, rund 1400 m/min). Ausgangssituation: In der Obersieb-Position lief ein PRIMOBOND.SF 24-Schaft Standard SSB-Sieb von Heimbach, in der Untersieb-

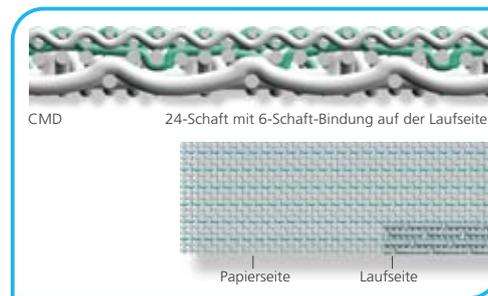


Abb.2 Ultrafeiner, dimensionsstabiler SSB-Sieb-Aufbau

Position ein 20-Schaft Standard SSB-Sieb von einem anderen Hersteller. Aufgabenstellung: Verbesserung der Blattbildung sowie Reduzierung der Zweiseitigkeit.

Nach der messtechnischen Feststellung des Status quo (Online-Aufzeichnung (Abb.3) und Analyse von Papierproben im Heimbach-Labor) hat man in der Untersieb-Position das ultrafeine PRIMOBOND.XF mit seinen STABILON Längsfäden eingezogen. Bereits kurz nach dem Start konnte eine deutliche Verbesserung der Blattbildung festgestellt werden. Die Online-Aufzeichnung der Formationswerte (Abb.3) zeigt den Verbesserungssprung sofort nach dem Einzug des Heimbach-Siebes sowie in der Folgezeit (im wöchentlichen Durchschnitt).

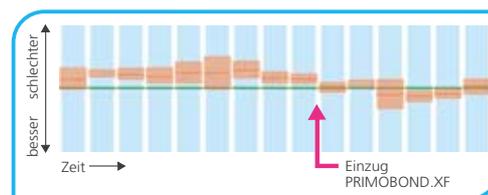


Abb.3 Online-Aufzeichnung Formationswerte

Um dies zu untermauern, hat das Heimbach-Labor die Papierproben aus der verbesserten Produktion hinsichtlich Blattbildung und Zweiseitigkeit geprüft. Dies erfolgte durch das PQI-Analyse-Verfahren, mit dem die Qualität des Papiers, vor allem sein Druckqualitäts-Potential, auf der Basis spezieller Blattdichte-Messungen numerisch definiert werden kann. Diese Definition heißt "Paper/Print-Quality-Index" – kurz PQI. Hiermit können eventuelle Unterschiede quantifiziert werden, die zwischen den beiden Seiten einer Papierbahn, oder die

# Sieb- und Filz-Innovationen von Heimbach verbessern die Produktionsprozesse

zwischen zwei Produktionseinheiten der gleichen Papiersorte auf ein und derselben Maschine bestehen. Es können aber auch vergleichbare Papiersorten unterschiedlicher Herkunft verglichen werden. Die numerischen Werte aus dem Verfahren werden darüber hinaus zur Beurteilung der Flockungs- und Fehlstellen-Indices herangezogen. Beide sind Teil des gesamten Verfahrens. (Eine weitergehende Beschreibung finden Sie auf [www.heimbach.com](http://www.heimbach.com) bei "Veröffentlichungen" unter dem Titel: "Print-Qualität – und wie sie sich definieren lässt".)

Die Papierproben wurden also im Heimbach-Labor gespalten und beide Hälften mithilfe des PQI-Verfahrens bezüglich Faserformation, Gleichmäßigkeit der Dichte sowie Zweiseitigkeit der Oberflächen analysiert. Das Ergebnis ist in dem Vergleich zwischen Abb.4 – Status quo **vor** dem Einzug des ultrafeinen Heimbach Siebes in der Untersieb-Position – und Abb.5 – Darstellung der entsprechenden Werte **nach** dem Einzug dieses Siebes – deutlich zu erkennen.

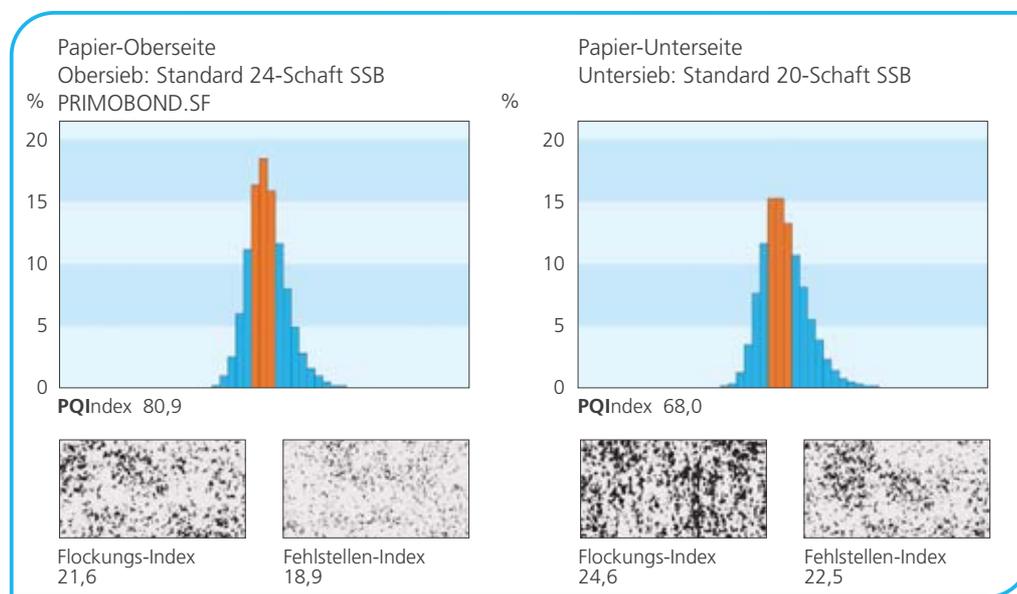


Abb.4 PQI Analyse-Werte vor Einzug des Heimbach Untersiebes

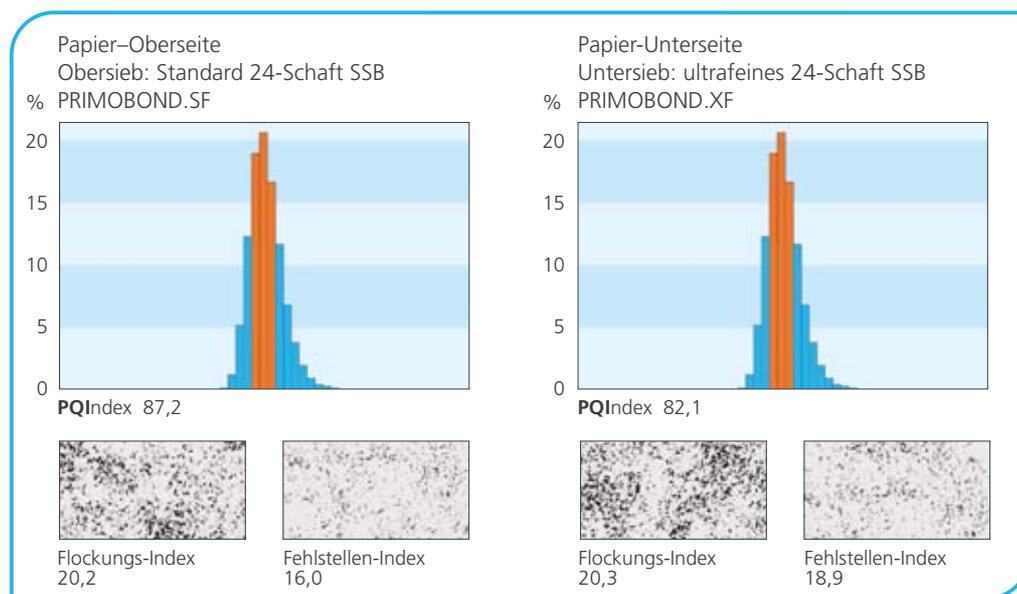


Abb.5 PQI Analyse-Werte nach Einzug des Heimbach Untersiebes

Der PQI-Wert der Papier-Oberseite ist deutlich angestiegen: um 6,3 Punkte. Das heißt, dass unter dem formationsfördernden Einfluss des neuen Untersiebes auch die Leistung des Standard Ober-siebes von Heimbach verbessert wurde.

(Eine solche "gegenseitige Optimierung" durch zwei aufeinander abgestimmte Bessungen nennt Heimbach "Vorteile durch Married Couples".)

Gleichzeitig ist der PQI-Wert der Papier-Unterseite angestiegen, und zwar noch weitaus eindrucksvoller: um 14,1 Punkte. Die im Vergleich zur Papier-Oberseite größere Steigerungsrate des PQI-Wertes auf der Papier-Unterseite ist eindeutig das Verdienst des ultrafeinen Heimbach Siebes und bedeutet die drastische Reduzierung der Zweiseitigkeit.

Dieses positive Ergebnis wird nochmals aufgewertet durch die Absenkung der Flockungs- und Fehlstellen-Indices (Vergleich zwischen Abb.4 und Abb.5). Insgesamt bestätigen alle diese Vergleiche die in Abb.3 (Online-Formationsmessung) ermittelte Verbesserung der Formationswerte. Damit ist die Aufgabenstellung in hohem Maße erfüllt.

Darüber hinaus war die Runnability der Maschine hervorragend, unter anderem belegt durch eine ununterbrochene 14-Tage-Periode ohne Abriss. (Energie-Einsparung / Produktions-Plus) – sicherlich vor allem erreicht durch die deutlich gesteigerte mechanische Festigkeit des Blattes.

Das geschilderte Praxisbeispiel ist der eindeutige Beweis dafür, dass aufgrund der außergewöhnlich hohen Festigkeit von STABILON maximale Siebfeinheit = höchste FSI-Werte sowie höchste Stabilitätswerte gleichzeitig erzielt werden können. Dieses Fadenmaterial wird auch bei den kurz vor ihrer Markteinführung stehenden neuen SSB-Sieben von Heimbach erheblich zur Verbesserung der Papierqualität beitragen.

## **Neue, hochfeine Filz-Oberfläche auf markierfreien Trägern**

Die optimale Bedruckbarkeit von Papier und Karton gehört heute mehr denn je zu den Standard-Erwartungen der Abnehmer und Weiterverwender. Dies gilt in zunehmendem Maße auch für die "einfacheren" Sorten. Eine der grundsätzlichen Voraussetzungen ist die Verbesserung der Oberflächenbeschaffenheit. Einfluss-Kriterium hierfür ist neben der Gleichmäßigkeit der Papierfaser-Verteilung und der Markierfreiheit der Formations-siebe vor allem die Leistung der Pressenbessungen.

In der Pressenpartie wird die Papieroberfläche zum Einen vom (möglichst geringen) Grad der "Prägung" (Markierung) durch den Träger oder die Vlies-Oberfläche des Pressenfilzes beeinflusst. Zum Anderen wirken sowohl die Einflüsse des hydraulischen Drucks auf die Papieroberfläche als auch die Einflüsse der Schnelligkeit und Gleichmäßigkeit der Entwässerung. Dabei werden die beiden Letztgenannten wesentlich von der Vlies-Struktur bestimmt.

## **Einflüsse auf Gewebe- und Vliesmarkierung**

Die Ursache für eine Markierung durch den Träger setzt sich in der Regel aus zwei Faktoren zusammen:

1. aus einer unebenen Papierseite meist beim gewebten Träger, hervorgerufen aufgrund zu starker Fadenkröpfungen an den Kreuzungspunkten, sowie
2. aus einer unzureichenden "mechanischen" Neutralisierung dieser Unebenheiten durch die abdeckende Vlieslage. Zur Verhinderung solcher Gewebemarkierungen besitzt Heimbach kröpfungs-freie ungewebte Träger (ATROCROSS) oder sehr gering gekröpfte Gewebe mit Flach-monofilamenten (Abb.6) und wirksame, relaxations-freudige Vlieslagen als zusätzlichen Schutz gegen ein eventuelles Durchdrücken der Träger.

Die Ursachen für eine Vliesmarkierung beruhen auf einer nicht ausreichend ebenen Vliesoberfläche und / oder einer ungleichmäßigen Verteilung der Vlies-fasern an der Oberfläche bzw. im Inneren des Vlieses.

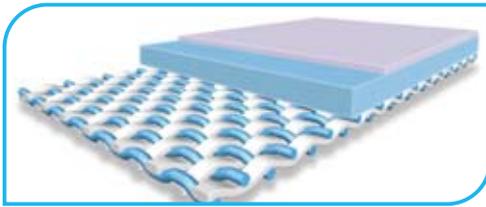


Abb.6 ATROMAXX.XF: Trägerlage Papierseite

Um den steigenden Erwartungen an die Papieroberfläche und ihre Bedruckbarkeit in noch stärkerem Maße als bisher zu entsprechen, hat Heimbach eine neue Filzoberfläche entwickelt: ATROTOP ist eine Vliesabdeckung aus Spezialfasern und zeichnet sich als außergewöhnlich glattes und absolut homogenes Flächengebilde aus (Abb.7).

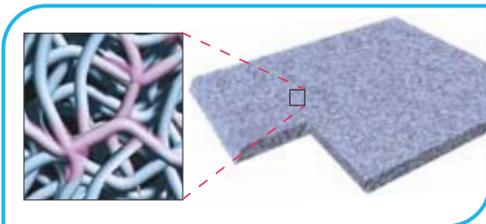


Abb.7 ATROTOP-Vliesabdeckung von Heimbach

Im Vergleich zu herkömmlichen Filzen ist die Topographie der jetzt entwickelten Filz-Oberfläche mit Hilfe eines speziellen Fertigungsverfahrens hochgradig eben gestaltet (Abb.8). Technologisch bemerkenswert: Diese neue Qualität der Filz-Oberfläche wird nicht durch die Verwendung übermäßig feiner Fasern erzielt, sondern durch die Besonderheit des Fertigungsverfahrens. Das hat einen elementar wichtigen Grund: Die Filzoberfläche muss entwässerungsaktiv bleiben. Durch die Verwendung noch feinerer Vliesfasern würden die Filze zu dicht.

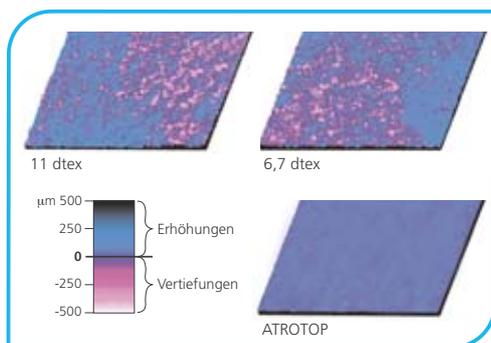


Abb.8 Vergleich: Topographie der Vlies-Oberflächen

Alle Risiken der Markierung sind aufgrund der hochgradig ebenen, neuen Filz-Oberfläche von Heimbach sowie durch entsprechende Träger und schützende Vlieslagen weitestgehend eliminiert.

## Einflüsse von Nip-Druck und Entwässerung

Die Ursachen für eine nicht so gute Papieroberfläche als Folge einer unzureichenden "Effizienz der Entwässerung" stellen sich technologisch deutlich komplexer dar. Im Pressnip einer üblichen Walzenpresse findet der eigentliche Entwässerungsvorgang innerhalb einer "Strecke" von rund 50 mm statt. Bei ("nur") 1500 m/min sind Papierbahn und Filz innerhalb einer 500stel Sekunde durch den Nip gelaufen. Dies bedingt – optimale Sättigung vorausgesetzt – dass die gesamte Filzstruktur in der Lage ist, eine der Papiersorte entsprechend hohe Wassermenge in dieser extrem kurzen Zeitspanne maximal gleichmäßig aus der Papierbahn aufzunehmen (– und natürlich sofort und / oder später wieder abzugeben.)

Voraussetzung für eine solche High-Speed Wasseraufnahme ist eine papierseitige Vlies-Oberfläche, die zugleich hochgradig eben und maximal gleichmäßig sowie sehr feingliedrig und dennoch offen ist (Abb.9).

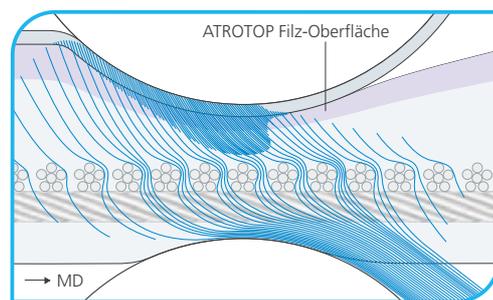


Abb.9 ATROTOP mit ATROCROSS Träger: High-Speed Wasseraufnahme

"Hochgradig eben" deshalb, um durch möglichst viele Kontaktpunkte mit der Papierbahn den unmittelbaren kapillaren Wasserfluss in den Pressenfilz zu initiieren. "Maximal gleichmäßig" deshalb, um diesen Wasserfluss innerhalb der gesamten Entwässerungsfläche möglichst einheitlich zu gestalten. "Sehr feingliedrig" deshalb, um durch möglichst viele

“Entwässerungskanäle dem Wasser zeitraubende und schädliche horizontale Wege zu ersparen. Und “offen“ deshalb, um in der minimalen Zeitspanne die erforderliche Wassermenge zu bewältigen (Abb.9).

Für die entsprechend optimale Fortführung des Entwässerungsvorgangs ist z.B. der kröpfungsfreie Gelege-Träger hervorragend geeignet. Voraussetzung für die grundsätzlichen Vorzüge dieses Konzeptes: Es gibt keine Faden-Systeme in Z-Richtung und somit auch keine Gewebekröpfungen. Vielmehr setzt sich der Träger aus ungewebten Faden-Gelegen zusammen, die gemeinsam mit je einem Gelegevlies in Quer- sowie in Längsrichtung flach übereinander liegend angeordnet sind (Abb.10).

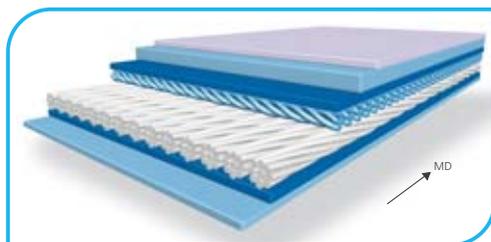


Abb.10 ATROTOP mit ATROCROSS Träger

Typische Besonderheit des Trägers ist seine in Querrichtung verlaufende papierseitige Fadenlage. Dabei wirken die Fäden als “Micro Foils”, die das Wasser aus der Papierbahn sehr schnell und intensiv ins Innere des Filzes “schaufeln” (Abb.9).

Dies führt zu einer hohen Sättigung des Filzes und vermindert zudem die Rückbefeuchtung. Aus allen diesen Gründen hat sich der Non-woven Filz von Heimbach als ein extrem schneller Starter und ein ausgesprochener “Nip-Entwässerer” bewiesen.

### Praxisbeispiel

Beispiele aus dem Einsatz der neuen Filz-Oberfläche dokumentieren vielfältigen Erfolg – nicht nur als Prozess-Verbesserung und als Qualitäts-Optimierung des Papiers, sondern in starkem Maße auch als Steigerung der Wirtschaftlichkeit: Eine Feinpapiermaschine verzeichnete permanent einen relativ hohen Zellstoff-Verbrauch, um akzeptable Volumen-Werte zu erreichen. Nach dem Einzug von

ATROTOP-Filzen reduzierte sich der Zellstoff-Verbrauch um durchschnittlich  $4 \text{ g/m}^2$  bei gleichzeitiger Steigerung auf sehr gute Volumenwerte (Abb.11). Der Einsatz der neuen Filz-Oberfläche brachte somit eine Einsparung von über 20 t Zellstoff pro Tag und verbesserte zugleich die Papieroberfläche erheblich.

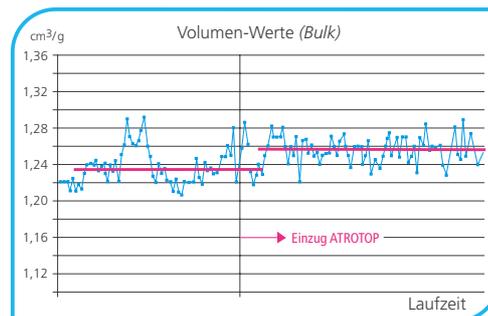


Abb.11 Entwicklung der Volumen-Werte

Energie-Vorteil durch schnelleren Start:

Aufgrund seiner idealen Anfangs-Entwässerung kann ein Non-woven Filz fast sofort mit maximaler Arbeitsgeschwindigkeit gestartet werden. Wenn beispielsweise eine 10 m breite Zeitungsdruck-Papiermaschine ( $45 \text{ g/m}^2$ ) aufgrund optimaler Anlauf-Entwässerung 100 m/min schneller laufen kann, ergibt sich während der Startphase eine Mehrproduktion von etwa 65 Tonnen pro Tag. Hinzu kommt der “mittelbare” Energie-Vorteil: trotz höherer Produktion fast unveränderter Dampfverbrauch in der Trockenpartie.

Die neue ATROTOP Oberfläche und (z.B.) der ATROCROSS Träger verfügen über die Voraussetzungen für eine maximale “Effizienz der Entwässerung.” Beide bilden auf diese Weise eine Einheit sich gegenseitig fördernder Prozesseigenschaften: zugunsten eines exakt abgestimmten, ausgeglichenen Entwässerungsdrucks für die Papierbahn. Und zugunsten einer gleichmäßigen, schnellen und hoch funktionalen Entwässerung.