

## Genahdete Pressfilze von Voith Fabrics – Aufbau auf zwei Jahrzehnten ständiger technologischer Weiterentwicklung

**Pressfilze mit Naht hatten ihre Anfänge vor 2 Jahrzehnten in Europa und haben sich seitdem rasant weiterentwickelt. Ursprünglich nur in der Karton- und Verpackungserzeugung verwendet, setzte sich die neue Technologie sehr bald bei der Herstellung von grafischen Papieren durch und kommt seit neuestem auch in Tissemaschinen zum Einsatz.**

Viele Papierfabriken, vorwiegend in Nordamerika stellten fest, dass außer einem leichten, schnellen und sicheren Einbau von Nahtfilzen bessere Entwässerungseigenschaften in der Presse erreicht werden konnten.

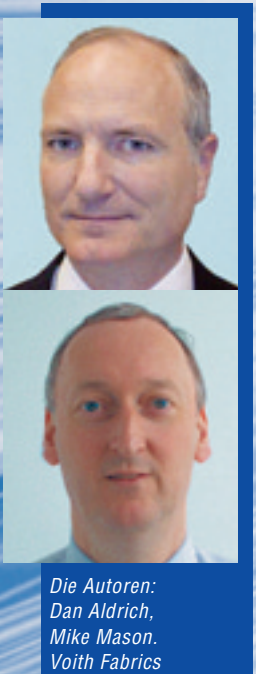
Die Basisgewebe von Nahtfilzen bestehen bis auf wenige Ausnahmen zu 100% aus monofilen Fäden. Sie sind steifer und „offener“ als endloswebte aus monofilen und/oder multifilen Zwirnen. Damit haben sie ein höheres offenes Volumen, verbesserte Strömungseigenschaften und sie sind unempfindlicher gegen Kompaktierung im Press-Nip.

Weitere Merkmale: Sie sind leichter zu reinigen, sie besitzen ein besseres Wasseraufnahmevermögen, sie haben einen

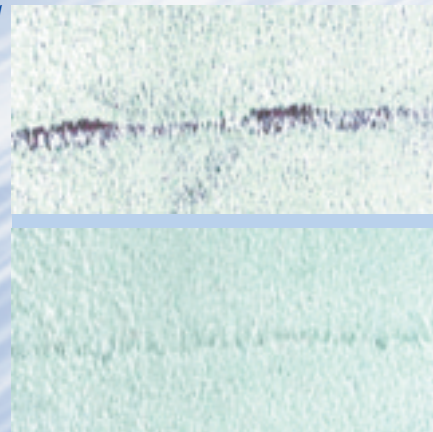
höheren Trockengehalt am Pressenauslauf, die Neigung zu Schattenmarkierung ist geringer und sie erlauben höhere PM-Geschwindigkeiten.

In Nordamerika sind heute bei der Herstellung von Karton und Verpackungspapieren Nahtfilze dominierend. Selbst bei der Erzeugung von grafischen Sorten werden schon annähernd 50% Pressfilze mit Naht eingesetzt. Auch in Europa kommen mittlerweile in vielen Karton- und Verpackungs-Papiermaschinen Nahtfilze zum Einsatz. Bei grafischen Sorten allerdings ist die Anzahl der Anwendungen geringer. Im Gesamten jedoch ist der Trend ansteigend, was nicht zuletzt auch auf die verbesserten Nahttechnologien von Voith Fabrics zurückzuführen ist, und sogar bei den kritischsten Papiersorten ist es gelungen, Nahtmarkierungen weitestgehend zu eliminieren.

Die Fortschritte und Entwicklungen von Voith Fabrics bei den Nahttechniken, bei der Ausführung der Vliesüberlappung, bei den Nadelverfahren und bei den Gewebekonstruktionen haben mit dazu beigetragen, dass heute Nahtfilze mit den ge-



Die Autoren:  
Dan Aldrich,  
Mike Mason.  
Voith Fabrics



Ältere Nahttechnik  
Ungestrichenes  
Feinpapier  
2. Presse, 850 m/min,  
31 Tage

Neue Nahttechnik,  
gleiche Papier-  
maschine  
Ungestrichenes  
Feinpapier  
2. Presse, 850 m/min,  
32 Tage

*Abb. 1: Neue Nahttechnologie im Vergleich zu herkömmlicher Technik zeigt eine bessere Nahtabdeckung.*

nannten Vorteilen in den größten und schnellsten Maschinen für grafische Papiere in Nordamerika zum Einsatz kommen. Zu diesen Anwendungen gehört u.a. auch der erste weltweit erfolgreiche Einsatz in einer Schuhpresse einer Hochgeschwindigkeits-LWC-Maschine.

### Entwicklung der Nahttechnologie für Pressfilze

Bei den ersten Nahtfilzen war die Nahtabdeckung (Überlappung) eine der größten Schwachstellen. Das notwendige Durchtrennen der Vliesschichten zur Freilegung der Nahtschlaufen führte dazu, dass sich die Nahtabdeckung durch Kontakt mit Hochdruckspritzrohren, Saugkästen und anderen abrasiven Maschinenelementen zurückschob bzw. stärkerem Verschleiß unterlag, als die übrige Filzfläche. Dadurch entstanden wenig abgedeckte oder gar vliesfreie Zonen im Nahtbereich, was dann zwangsläufig zu Nahtmarkierungsproblemen oder frühzeitigem Filzwechsel führte.

Die Methoden der Vliesdurchtrennung wurden geändert. Gleichzeitig wurde durch verbesserte Nadeln und Nadeltechniken, chemische Imprägnierungen und durch den Einsatz von Schmelzklebern eine wesentlich höhere Vliesverfestigung in der Nahtzone erreicht. Durch diese und weitere Maßnahmen konnte die Abriebfestigkeit im Nahtbereich erheblich gesteigert werden, wie auch aus *Abb. 1* ersichtlich ist.

Ende 1990 wurde durch die Entwicklung neuer Materialien die Herstellung stabilerer Basistextilstrukturen möglich. Stärkere, kürzere und steifere Naht-

schlaufen konnten erzeugt werden. Dadurch wurden Probleme der Nahtmarkierung weiter reduziert und ein Versagen einzelner Nahtschlaufen oder gar der ganzen Naht ausgeschlossen. Da die Anzahl der Maschinen, in denen Nahtfilze zum Einsatz kommen, ständig wächst, werden auch in schwierigsten Einsatzstellen mit höchsten Anforderungen – einschließlich Schuhpressen – immer mehr Erfolge erzielt. *Abb. 2* zeigt den Querschnitt eines Nahtfilzes neuester Technologie nach 44 Tagen Laufzeit in einer mit 1.050 kN/m belasteten Schuhpresse.

### Treibende Kräfte

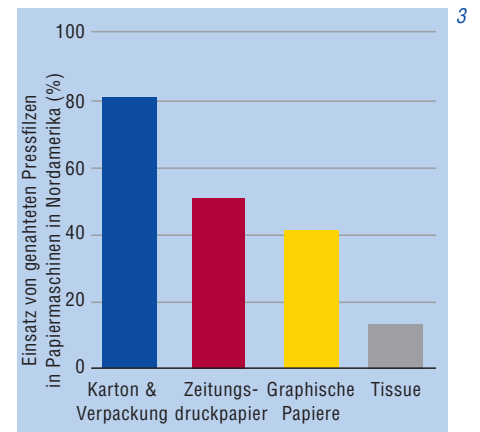
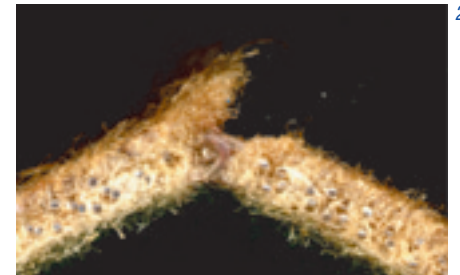
In Europa spielen für den Einsatz von Nahtfilzen in erster Linie die Sicherheitsaspekte eine Rolle, aber natürlich ist man auch interessiert in die wesentlich kürzeren Stillstandszeiten beim Filzwechsel im Vergleich Nahtfilz zu Endlosfilz. Bedienungsfreundlich und wenig Bedienpersonal sind bezeichnend für moderne Papiermaschinen, was aber auch bedeutet, dass für den Spannungswechsel wenig Personal zur Verfügung steht. Pressfilze mit Naht sind daher eine willkommene Erleichterung für das Personal beim Filzwechsel bei gleichzeitiger Risiko-Minimierung.

### Marktanwendungen – nach Sorten

Der Verbrauch von Pressfilzen hat in den letzten Jahren allgemein einen Rückgang

*Abb. 2: Querschnitt eines Nahtfilzes neuester Technologie nach einer Laufzeit von 44 Tagen auf einer mit 1,050 kN/m belasteten Schuhpresse.*

*Abb. 3: Einsatz von Nahtfilzen im nordamerikanischen Markt, differenziert nach Papiersorten.*



zu verzeichnen. Dies ist zum einen auf die Konsolidierung der Papierherstellungskapazität zurückzuführen und zum anderen auf die Tatsache, dass moderne Filze heute eine viel längere Lebensdauer im Vergleich zu vor 5 Jahren haben. Der Anteil von Nahtfilzen nimmt jedoch ständig zu. In Nordamerika beträgt der Anteil der Nahtfilze am Gesamtvolumen der Pressfilzproduktion von Voith Fabrics ca 40%. Der geschätzte Anteil der Nahtfilze am Pressfilz-Weltmarkt beläuft sich auf 28%. Seit Mitte 1990 liegt die durchschnittliche Wachstumsrate der Nahtfilze bei Voith Fabrics bei mehr als 10% jährlich.

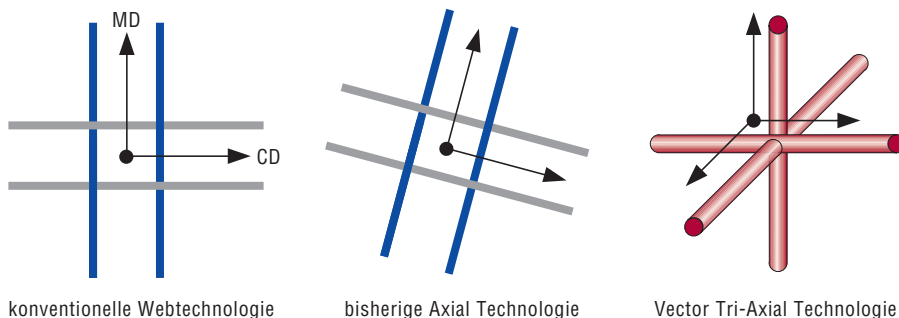
Wie in *Abb. 3* zu sehen ist, werden heute bei der Produktion von 80% der Karton-

Abb. 4: Voith Fabrics Lieferungen von Oktober 2000 bis einschließlich Juni 2001 zeigen eine kontinuierliche Steigerung beim Einsatz von genaheten Pressfilzen bei Maschinen für graphische Papiere in den USA.

Abb. 5: Prozentsatz der Maschinen für graphische Papiere in Europa auf denen genahete Pressfilze in einer oder mehrerer Positionen zum Einsatz kommen.

Abb. 6: Vector (Querschnitt).

Abb. 7: Vector Triaxial Technologie.



konventionelle Webtechnologie

bisherige Axial Technologie

Vector Tri-Axial Technologie

Die großen Fortschritte wurden sehr schnell auch auf die Tissue-Maschinen übertragen. Der Anteil der Nahtfilze in nordamerikanischen Tissue-Maschinen beträgt heute ca. 10-15%.

Abb. 4 zeigt Nahtfilz-Lieferungen von Voith Fabrics in den USA in den grafischen Bereich (einschließlich Zeitungsdruck) von Oktober 2000 bis einschließlich Juni 2001. In diesem Zeitraum setzte sich der Trend hin zum vermehrten Einsatz von Nahtfilzen für grafische Anwendungen fort.

In Maschinen zur Herstellung ungestrichener Feinpapiere kamen 1051 Einheiten (180 Tonnen) zum Einsatz, bei Zeitungsdruckpapiermaschinen waren es 385 Einheiten (107 Tonnen) und die Zahlen bei Maschinen für gestrichene Papiere belaufen sich auf 154 Einheiten (25 Tonnen)

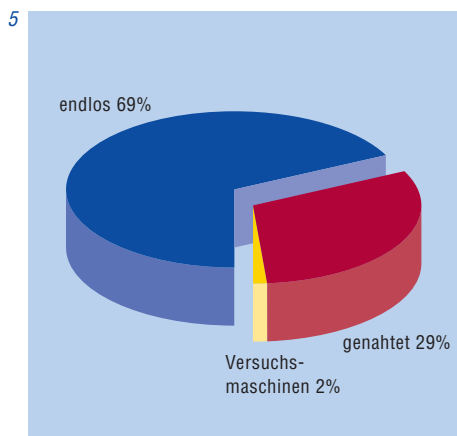
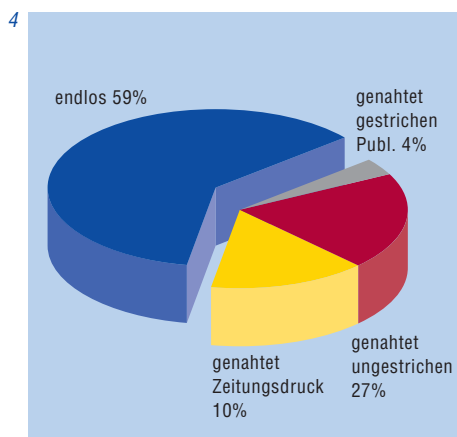
Wie aus Abb. 5 hervorgeht, war im europäischen Raum die Umstellung auf Nahtfilze im Bereich grafischer Papiere langsamer. Nur etwa 29% der Maschinen (einschließlich Zeitungsdruck) laufen derzeit mit Nahtfilzen in wenigstens einer Pressenposition. Ohne den Anteil von Zeitungsdruck benutzen nur 5-10% der europäischen Hersteller von grafischen Papieren derzeit Nahtfilze. Und diese wiederum laufen am häufigsten auf mittleren und kleinen nicht-cantileverbaren Maschinen. Das Wachstum der Nahtfilze in Europa konzentriert sich derzeit auf Hochleistungsmaschinen in der Zeitungsdruckpapierherstellung. Zeitungsdruckpapiere sind in der Reihe der Druckpapiere unempfindlicher gegenüber Markierung und sind etwas widerstandsfähiger als z.B. SC- oder LWC-Sorten.

### Laufverhalten, Produktionsgewinne

Die bei den Nahtfilzen benutzten monofilen Garne sind widerstandsfähiger gegen Kompaktierung als die üblich verwendeten Materialien in Basisgeweben. Neben diesem wichtigen Vorteil haben feine Nahtfilze außergewöhnlich geringe Markierungseigenschaften. Nippabdrücke mit Standard-Endlos-Filzen über einer blindgebohrten Walze zeigten deutliche Markierungen der Bohrlöcher. Bei gleichen Versuchen mit Nahtfilzen waren die Markierungen kaum oder überhaupt nicht sichtbar. Die steiferen Grundgewebe der Nahtfilze übertragen den Druck an die Papierbahn sehr gleichmäßig und wirken sich so günstig auf das Bahnprofil aus. Ein moderner Nahtfilz mit hohem freien Porenvolumen hat viel bessere Entwässerungseigenschaften als herkömmliche endlose Konstruktionen. Der Widerstand gegen Kompaktierung, das größere freie Volumen und der geringere Strömungswiderstand sorgen zusammen für höhere Entwässerungsleistung, leichte Sauberhaltung, längere Lebensdauer und eine bessere Papierqualität. Das Ergebnis sind bedeutende Produktionsgewinne durch einen höheren Trockengehalt am Pressenauslauf.

### Sicherheitsgesichtspunkte

In Europa wird Sicherheit immer mehr zu einem Hauptargument für den Einsatz von Nahtfilzen. In England hat die Regierung die Papierindustrie „ermuntert“, sich für sichere Betriebsarten beim Maschinenbetrieb einzusetzen. Die Health & Safety Executive (HSE) der englischen Regierung, die mit der Paper Federation of



und Verpackungspapiermaschinen in Nordamerika (konzentriert auf USA) Nahtfilze eingesetzt. Etwa die Hälfte der nordamerikanischen Zeitungsdruck-Papiermaschinen und annähernd 40% der Feinpapiermaschinen laufen mit Nahtfilzen.

Great Britan zusammenarbeitet, brachte ein Gesetzespapier heraus mit dem Titel „Papier sicher herstellen“, das in groben Zügen Sicherheitsfragen beim „Papiermachen“ behandelt.

„Papier sicher herstellen“ befasst sich schwerpunktmäßig mit den Risiken beim Betrieb und beim Einbau von Sieben und Filzen in der Nasspartie. Sogar in Fabriken mit voll cantileverbaren Maschinen kann der Wechsel von Sieben und Filzen anstrengend, zeitraubend und gefährlich sein. Es wird derzeit geprüft, die britischen HSE-Maßnahmen als EC-Norm umzusetzen. Die Freigabe wird wahrscheinlich spätestens in zwei Jahren erfolgen. Pressfilze mit Naht werden eine Antwort auf einige Sicherheitsfragen, die durch diese Normen aufgeworfen werden, sein.

### Vector

Die neu entwickelte Vector-Ausführung, die allein durch Voith Fabrics hergestellt wird, ist sowohl in endloser Version als auch als Nahtfilz verfügbar. Vector hat alle Voraussetzungen sich zum Marktführer zu entwickeln, vor allem wegen seiner ausgezeichneten Oberflächenbeschaffenheit, seines gleichmäßigen Druckverhaltens und seinen Entwässerungseigenschaften.

Wie *Abb. 6 und 7* zeigen, ist Vector eine Kombination aus einem (oder mehreren) Basisgewebe(n) und einer nicht gewebten „triaxialen“ Speziialschicht, auf welche das Vlies genadelt ist. Vector-Ausführungen sind ideal für Nahtfilze, weil die triaxiale Schicht den Nahtbereich so gut abdeckt, dass Vector von allen derzeit

### Parenko verkürzt die Filzwechselzeiten und verbessert die Sicherheit

Seit etwa drei Jahren werden bei Parenko B.V. in der Nähe von Arnhem in den Niederlanden Pressfilze mit Naht auf der Zeitungsdruckmaschine Nr. 2 eingesetzt. Zu Beginn nur in der Pickup-Position. Nach den ersten sehr guten Erfahrungen wurde die Anwendung auf die untere Position der ersten Presse erweitert. Parenko betreibt zwei Maschinen, auf denen Zeitungsdruck und SC-Papier hergestellt werden.

Die PM 2 ist 9 m breit und hat eine Produktionsleistung von 260.000 jato bei einer Geschwindigkeit von 1.300 m/min. Laut Aussage des stellvertretenden Betriebsleiters René Keizer stellte man die nicht cantileverbare PM 2 auf Pressfilze mit Naht um, um die Filzwechselzeit zu verkürzen und die Sicherheit des Bedienungspersonals zu erhöhen.

Früher wurden für den Wechsel des endlosen Pickup-Filzes ungefähr 5 Stunden benötigt. Mit dem Einsatz von Nahtfilzen konnte die Zeit auf weniger als zwei Stunden reduziert werden.

verfügbaren Filzen am wirksamsten Nahtmarkierungen vorbeugt. Die Vector Produktlinie wurde im Sommer 2001 in Nordamerika auf den Markt gebracht und wird von den Papierfabriken bestens angenommen. Vector Produkte eignen sich zur Herstellung aller Papiersorten.

*„Der endlose Pickup-Filz war sehr groß, steif und schwer und daher umständlich zu handhaben. Die endlosen Filze mussten mit einem Weichmacher imprägniert sein, um sie überhaupt durch die engen Öffnungen der nicht cantileverbaren Stuhlung zu bringen“,* bemerkte er. *„Durch den Einsatz von Nahtfilzen in der unteren Position der ersten Presse wurde das Einziehen wesentlich vereinfacht und der Arbeitsvorgang gleichzeitig sicherer gestaltet“* führte René Keizer weiter aus.

*„Beim Einziehen von Nahtfilzen muss das Bedienungspersonal nicht mehr direkt in der Maschine arbeiten, es müssen keine großen Montagen an Walzen, Nips etc. vorgenommen werden. Beim Einziehen von Endlosfilzen in die untere Pressen-Position mussten immer einige Leitwalzen aufwendig versetzt werden. Das ist jetzt nicht mehr erforderlich.“*

Ein weiterer wichtiger Punkt, ist die verlängerte Lebensdauer der Filze. *„Wir werden auf dieser Maschine niemals mehr endlose Pickup-Filze und erste Unterfilze einsetzen“* betonte er nachdrücklich.

In nur 6 Monaten wurden Vector Pressfilze mit Naht bereits auf 46 Maschinen eingesetzt. Weitere 127 Testläufe sind in Auftrag gegeben. Das Produkt hat bis jetzt eine 100%ige Erfolgsrate. Vector wird Anfang 2002 auf dem europäischen Markt eingeführt.