

## QualiFlex Pressmäntel – Innovative Entwicklung von Schuhpressmänteln

**Die Betreiber von Schuhpressen erwarten Pressmantellaufzeiten, die geplante Wechsel zu festgelegten Zeitpunkten ermöglichen. Darüber hinaus ist es das Interesse des Papiermachers, über die gesamte Laufzeit gleichbleibende Ergebnisse zu erhalten. Diese Erwartungen wurden durch innovative Entwicklungen von Voith in die Realität umgesetzt.**



**Uwe Matuschczyk**

Papiermaschinen Grafisch  
uwe.matuschczyk@voith.com



**Herbert Reil**

Papiermaschinen Grafisch  
herbert.reil@voith.com

In den letzten Jahren war die Entwicklung des QualiFlex Pressmantels im Wesentlichen durch die Materialentwicklung der Polyurethan-Matrix geprägt. Ziel war es, die Lebensdauer des Mantels durch die Reduzierung der Rissbildungsneigung weiter zu erhöhen. Einher gingen damit die Verbesserung des mechanischen Verschleißes und der chemischen Beständigkeit.

Damit sollten vor allem die in technologischer Hinsicht wichtigen Eigenschaften wie ein hoher Trockengehalt und gleichmäßige Feuchtigkeitsprofile nach der Presse erzielt werden und dies möglichst über einen langen Zeitraum der Mantellaufzeit. Dies erforderte Materialien mit geringen Abriebswerten bei gleichzeitiger hoher Stabilität der Rillengeometrie zu finden. Hinzu kam eine Optimierung des

notwendigen Speichervolumens und der offenen Fläche.

Im Folgenden wird ein Vergleich zwischen drei Materialsorten durchgeführt. Der QualiFlex Q entspricht unserem Standardtyp, wie er von Beginn an im Markt eingeführt wurde und letztendlich auch den Erfolg der QualiFlex Pressmäntel begründet. Vor allem in blindgebohrter Version leistet der QualiFlex Q noch heute in entsprechenden Anwendungsbereichen zuverlässige Dienste. Der QualiFlex QX besteht aus einer neu entwickelten Polyurethansorte, welche sich mittlerweile aufgrund der Verschleißfestigkeit für gerillte Pressmäntel durchgesetzt hat.

Mit dem QualiFlex QV steht eine weitere Entwicklung zur Verfügung, deren Erprobung zur Zeit in der Praxis stattfindet.

**Abb. 1:** Risswachstum unterschiedlicher QualiFlex Materialsorten in mm nach einer Million Biegewechsel. QX und QV zeigen ein Risswachstum, welches um 60 bis 70 % geringer ist als Standard Q.

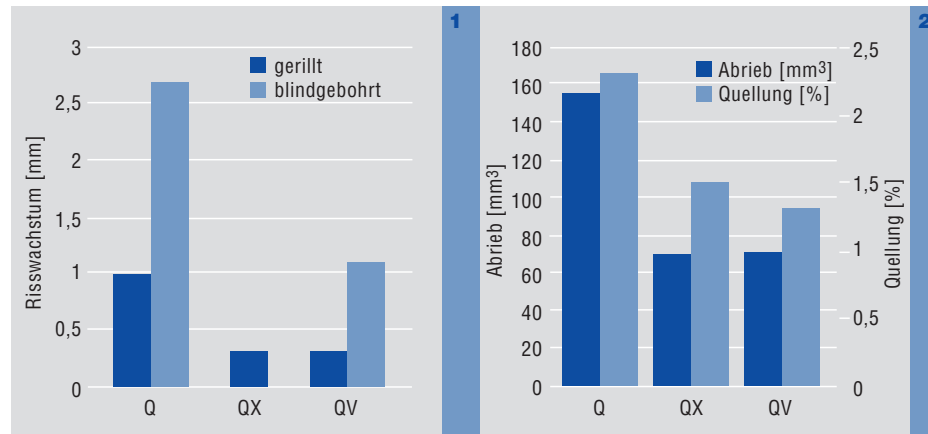
**Abb. 2:** Verbesserter Verschleißwiderstand durch neue QualiFlex Materialsorten. QX und QV zeigen einen um mehr als 50 % geringeren Abrieb als Standard Q und eine um 35 % reduzierte Quellung.

**Abb. 3:** Vergleich unterschiedlicher Materialsorten neu/alt auf einer SC-Papiermaschine.

Im Labor lassen sich durch eine Reihe von Vergleichsuntersuchungen die Materialeigenschaften der einzelnen PUR-Sorten quantifizieren. Materialproben, welche mit einem kleinen Schnitt versehen sind, werden im Biegewechselversuch über eine Million Zyklen mit einer Frequenz von 7,5 Hz belastet. Im Anschluss wird das Risswachstum gemessen. Die Ergebnisse sind in **Abb. 1** dargestellt. Deutlich ist der Unterschied der Weiterentwicklungen QX und QV zum Standardprodukt Q zu erkennen. Das Risswachstum ist um 60 bis 70 % geringer. Der QualiFlex QX steht aus fertigungstechnischen Gründen nur in gerillter Ausführung zur Verfügung. Der QualiFlex QV wird hingegen auch blindgebohrt geliefert.

Eine weitere Bestätigung der hervorragenden Materialeigenschaften der Neuentwicklungen erfolgt durch die genormten Materialprüfungen des Abriebs und der Quellung (**Abb. 2**). Sowohl der QualiFlex QX als auch der QualiFlex QV zeigen einen um 50 % geringeren Abrieb bei gleichzeitig um 35 % reduzierter Quellung in Wasser. Dies führt zu einer verbesserten chemischen Beständigkeit bei gleichzeitig höherem Verschleißwiderstand.

Diese Erkenntnisse aus der Entwicklungsarbeit wurden zwischenzeitlich konsequent in Ergebnisse im Markt umgesetzt. Der Vergleich von zurückgesandten Mustern gelaufener Pressmäntel beweist die Verschleißfestigkeit des QualiFlex in eindrucksvoller Weise. Es handelt sich bei allen drei Darstellungen in **Abb. 3** um die identische Rillengeometrie F12N mit 34 % offener Fläche und 260 ml/m<sup>2</sup> Speichervolumen.



**Abb. 4** zeigt, wie durch den Einsatz von QualiFlex QX an einer SC-Papiermaschine sichergestellt wurde, dass der vorhandene hohe Trockengehalt über die gesamte Mantellaufzeit erreicht werden konnte. Es ist klar ersichtlich, dass der QualiFlex QX über mehrere Filzperioden hinweg für eine konstante Entwässerung sorgte.

Gleichzeitig erreichen die QualiFlex Pressmäntel auf dieser Referenzanlage nachhaltig die doppelte Laufzeit aller Wettbewerber, so dass auch durch verminderte

Stillstandskosten ökonomische Vorteile für den Papiermacher entstehen.

Der Einfluss einer stabilen Rillengeometrie auf den Trockengehalt einer Papierbahn ist in **Abb. 5** dargestellt. Die Trockengehalte mit den entsprechenden, verbliebenen Speichervolumina der beiden Pressmäntel wurden zum Zeitpunkt des Ein- und Ausbaus aufgenommen. Die Untersuchung der vorliegenden Daten an dieser Papiermaschine offenbart, dass durch den äußerst geringen Verschleiß

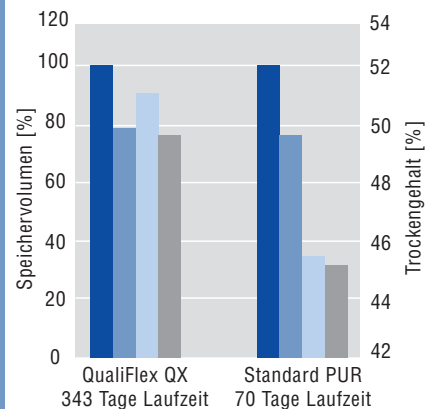
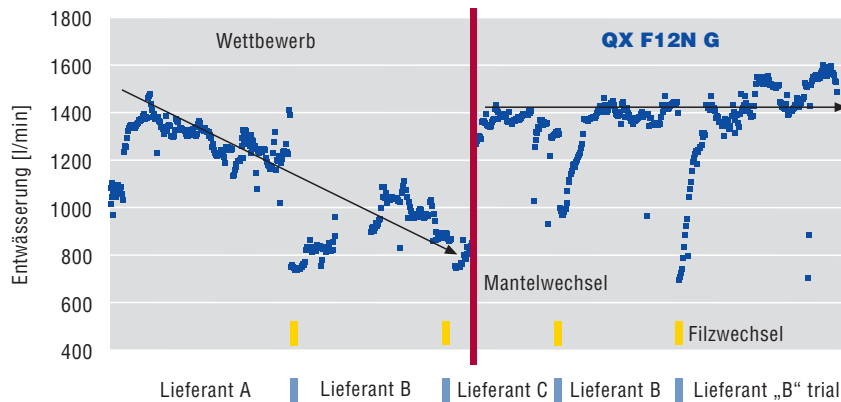


**Abb. 4:** Vergleich Entwässerungsmengen Wettbewerb – QualiFlex. NipcoFlex – EcoFlow-Daten.

**Abb. 5:** Einfluss des Speichervolumens auf den Trockengehalt.

- Volumen Einbau
- Volumen Ausbau
- Trockengehalt Einbau
- Trockengehalt Ausbau

**Abb. 6:** Vergleich Rillengeometrie unter Belastung.



von QualiFlex über die gesamte Laufzeit des Pressmantels ein gleichbleibend hohes Speichervolumen zur Verfügung steht. Im Vergleich zu Pressmänteln aus Standard PUR kann ein deutlicher Einbruch im Trockengehalt vermieden werden.

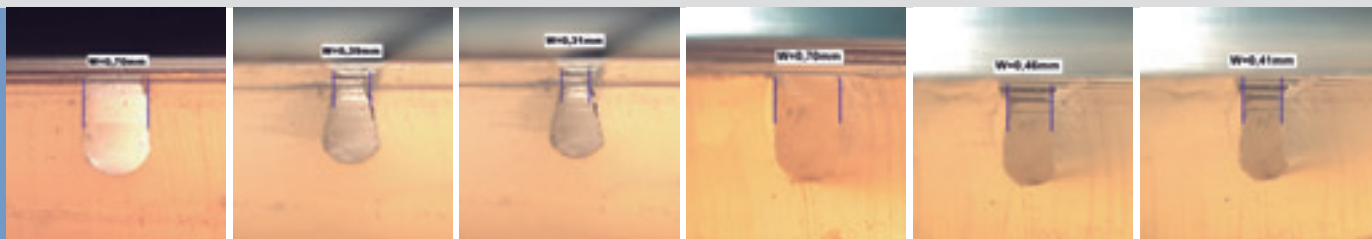
Selbstverständlich ist hierbei Voraussetzung, dass das vorhandene Speichervolumen im Nip auch unter Belastung vorhanden ist. Dabei spielt einerseits das eingesetzte Material eine entscheidende Rolle, andererseits die Auswahl einer Rillengeo-

metrie, die unter Last ein Kollabieren der Rille verhindert bzw. größtenteils reduziert. Dazu wurden im Labor Mantelmuster unterschiedlicher Materialien unter definierten Bedingungen geprüft. Es wurden typische Maximaldrücke (6 MPa für holzfreie Sorten und 8 MPa für holzhaltige Sorten und Verpackungspapiere) simuliert und die Ergebnisse mittels bildanalytischer Methoden verglichen. **Abb. 6** zeigt die Widerstandsfähigkeit von QualiFlex QX, die zu einer 15 % höheren offenen Fläche und 25 % höherem Restvolu-

men bei Maximaldruck 8 MPa gegenüber Standard PUR führt.

Das Ergebnis dieser einzigartigen Mantel-eigenschaften sind verbesserte Feuchte-querprofile und gleichbleibend hohe Trockengehalte, die sich in höheren Produktionsraten bzw. geringerem Energieverbrauch niederschlagen.

Damit wird QualiFlex auch in Zukunft das zuverlässigste und wirtschaftlichste Produkt auf dem Markt sein.



**Standard PUR P08M**

1,0 mm tief  
 Linienkraft: 0 MPa  
 Speichervolumen:  
 275 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>

Linienkraft: 6 MPa  
 Speichervolumen:  
 184 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>

Linienkraft: 8 MPa  
 Speichervolumen:  
 165 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>

**QX P08M**

1,0 mm tief  
 Linienkraft: 0 MPa  
 Speichervolumen:  
 275 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>

Linienkraft: 6 MPa  
 Speichervolumen:  
 210 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>

Linienkraft: 8 MPa  
 Speichervolumen:  
 192 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>