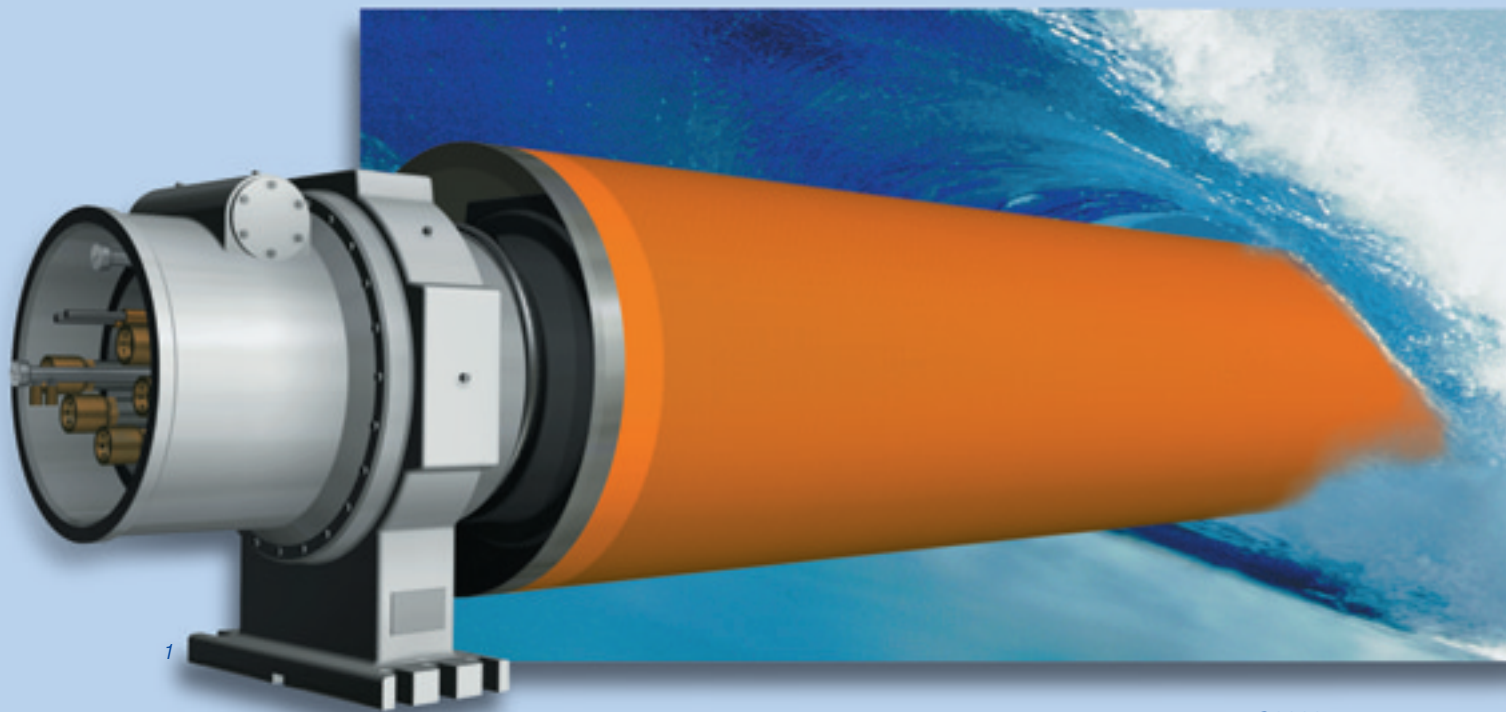


Polyurethan Walzenbezüge – eine technologische Übersicht



Der Autor:
Dr. Michael Wokurek,
Service

Die Produktpalette der Polyurethanwalzenbezüge gliedert sich in zwei grundsätzliche Produktgruppen:

- Bezugsqualitäten bestimmt für die Verwendung in der Pressenpartie der Papiermaschine, nämlich Aqualis, (PolyDyneSR), PolyDyne und G2000.
- Bezugsqualitäten für trockene Einsatzpositionen, nämlich PolyMate, die hauptsächlich als Tambour- und Tragwalzenbeschichtungen Verwendung finden.

Als Spezialität für die Markierpresse bei der Zigarettenpapierherstellung ist noch die extrem harte HTP-1100 Bezugsqualität zu erwähnen (Abb. 2).

Aufbau Aqualis – PolyDyne – G2000

Alle im Nassteil verwendeten Bezugskonstruktionen sind bis auf einige Ausnahmen für die Pressenpartie konzipiert und haben einen untereinander sehr ähnlichen Mehrschichtaufbau bestehend aus einem Faser-Kunststoff-Verbund Unterbau (Interface, BaseLayer), der einzigartigen AST Haftschrift und der Polyurethan Funktionsschicht. (Abb. 3).

Der verstärkte Unterbau bietet ausgezeichnete Hafteigenschaften zum Metallkern, hohe Festigkeit sowie beste Wasser- und Chemikalienbeständigkeit auch bei erhöhter Temperatur. Diese außergewöhnlich stabile Konstruktion sorgt für das höchstmögliche Maß an Betriebssicherheit und verhindert sogar bei Unfällen größere Schäden.

Als extremes Beispiel kann ein Kernbruch an einer Saugpresswalze angeführt werden, der nur durch extreme Rundlaufabweichungen und Inspektion des Walzeninneren, nicht aber an der Bezugsfläche, feststellbar war.

Abb. 1: Saugpresswalze.

Abb. 2: Übersicht Produktpalette.

Abb. 3: Bezugsaufbau.

Abb. 4: Schälfestigkeitsprüfung.

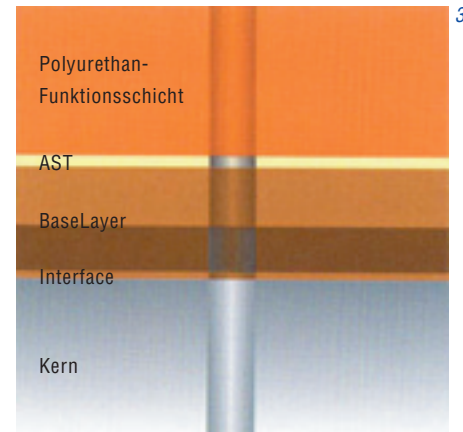
Abb. 5: Bruchbild Polyurethan/BaseLayer.

Abb. 6: Bezugsschaden durch einen Dampfblaskasten.

Abb. 7: AST-Bindung im beschädigten Bereich.

Produkt	Umgebung	Belastung	Härte (P+J)	Oberflächen- design	Einsatzgebiete
Aqualis	nass	hoch	5, 10, 15	S, BD, G, P	Saugpresswalzen
PolyDyne	nass	hoch	5, 10, 15	BD, G, P	Presswalzen
G2000	nass	sehr hoch	4	BD, G, P	Presswalzen
HT 1100	trocken	mittel	0 (82 ShD)	P	Filigranpresswalze
PolyMate	trocken	gering	5...50	P	Tamboure, Trag- walzen, Umroller, ...

2



3

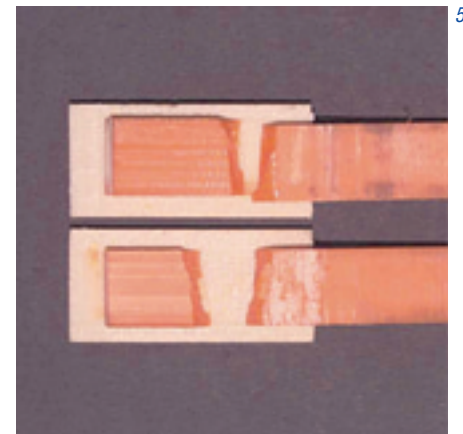
Die einzigartige AST-Haftschrift bietet im Vergleich zu allen bisher bekannten Bindesystemen ein außergewöhnlich hohes Maß an Festigkeit und Hydrolysebeständigkeit (Abb. 12). Dies wird durch eine starke chemische Bindung, Phasenmischung zwischen Unterbau und Funktionsschicht sowie durch eine wasserabweisende Ausrüstung mit speziellen Füllstoffen erreicht.

Die Festigkeit und Wasserbeständigkeit der Bindung sind beim AST-System sogar höher als die der einzelnen Schichten, was sich bei zerstörenden Materialprüfungen durch vollständiges Ausbleiben adhäsiver Bruchbilder manifestiert (Abb. 4 und 5).

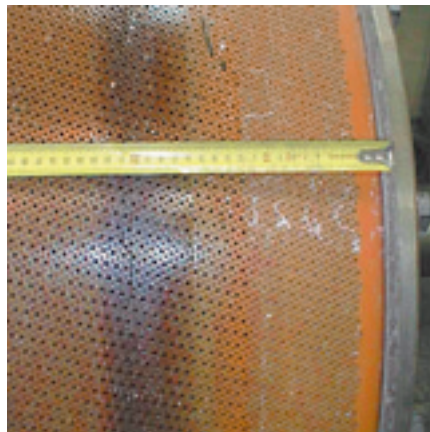
Ein eindrucksvolles Beispiel für die Stärke der AST-Bindung lieferte ein Bezugsschaden, hervorgerufen durch Einstellungsfehler an Dampfblaskasten bzw. Saugpresswalze, bei dem das Polyurethan durch Hydrolyse oberflächlich vollkommen zerstört, die Bindung zum Unterbau aber nahezu ungeschwächt intakt war (Abb. 6 und 7).



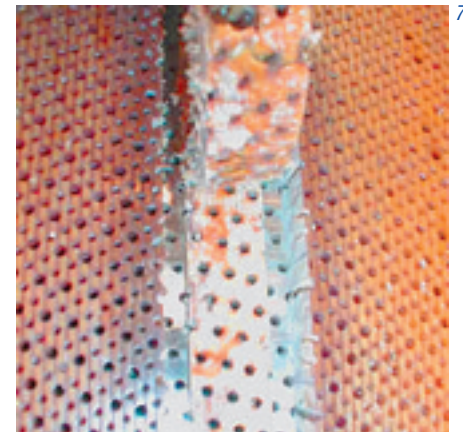
4



5



6

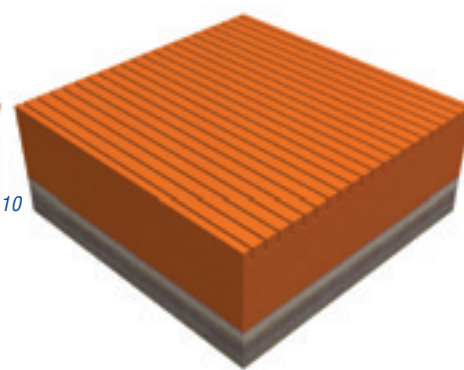
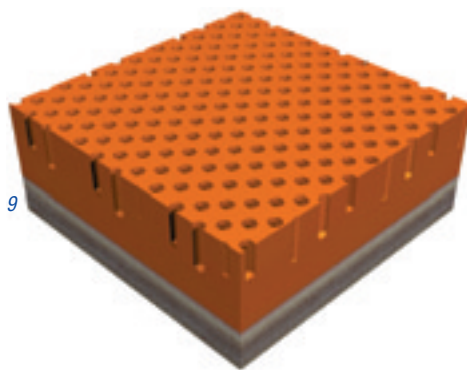
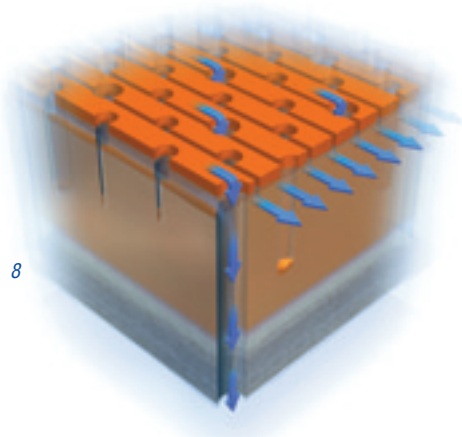


7

Abb. 8: Entwässerungswege.

Abb. 9: Blindgebohrte Oberfläche.

Abb. 10: Gerillte Oberfläche.



Für die eigentliche Funktionsschicht finden Polyurethanwerkstoffe auf Poly-THF (PTMEG)-Basis Verwendung. PU-Werkstoffe dieser Struktur vereinen in einzigartiger Weise hohe Festigkeit, hervorragende Elastizität, außerordentlich hohe Abriebbeständigkeit und gute Hydrolysebeständigkeit. Sie sind nach heutigem Stand der Technik der hochwertigste zur Verfügung stehende Polyurethanrohstoff.

Das Aqualis – PolyDyne – G2000 Entwässerungskonzept

Computer-aided Design macht eine gleichmäßigere Oberflächenauslegung möglich! Dadurch können die Entwässerungswege an der Bezugsfläche im Vergleich zu bisherigen Ausführungen um bis zu 50% reduziert werden (Abb. 8). Dies bedeutet einen geringeren Fließwiderstand in der Bezugsfläche in allen Richtungen und dadurch eine homogenere Entwässerung der Papierbahn. Zudem wird durch die neuartige Oberflächengestaltung auch die effektive Speicherkapazität der Blind-

löcher wesentlich besser genutzt ohne dabei den hydraulischen Druckaufbau zu erhöhen. Diese Verringerung bewirkt auch eine verzögerte Kompaktierung der Bespannung und verbessert dadurch deren mittleren Durchflusswiderstand.

Die Vorteile des neuen Aqualis Entwässerungskonzeptes bestätigen sich aus der Praxis durch gesteigerte Rentabilität der Aqualis Bezüge im Betrieb.

Die hohe Materialfestigkeit erlaubt im Gegensatz zu Gummibeschichtungen nahezu unbegrenzte Kombinationen von Bohrungen und Rillungen mit offenen Oberflächen bis zu 45% (Abb. 9 bis 11) wobei hervorragende Standzeiten erreicht werden. Die Optimierung des Oberflächen-Designs führte bei vielen Einsätzen zur Lösung von Lochschattenmarkierungsproblemen und auch zu Steigerungen des Trockengehaltes. Letztgenannte kann je nach Bedarf zur Verringerung der erforderlichen Trocknungskosten oder aber auch zur Produktionssteigerung bei gleichbleibender Trockenleistung genutzt werden. Weiters ergeben sich durch die

Verwendung von Polyurethanbezügen deutlich verbesserte Filzstandzeiten sowie auch Vorteile bei der Filzkonditionierung im Vergleich zur „Nacktfahrweise“. Im allgemeinen wirkt sich der „weichere“ Pressspalt immer positiv auf Entwässerung und Papierqualität aus. Es kommt zu einer sehr schonenden Entwässerung, geringerer Markierungsneigung und geringerer Neigung zum Verdrücken.

G2000 – Der „starke“ Presswalzenbezug

Die Standardbezugsqualitäten Aqualis (PolyDyne SR, Saugpresswalzen) und PolyDyne (Presswalzen) werden in ihren Eigenschaften noch von der G2000 Presswalzenbeschichtung übertroffen. Hauptvorteil des G2000 Polyurethanmaterials ist seine unvergleichlich geringe Wärmeentwicklung bei periodischem Lastwechsel (geringe Walkarbeit). Dies ermöglicht den Einsatz in dynamisch höchst belasteten Pressenpositionen, die bis dato gerillten Stahlwalzen vorbehalten waren. (meist dritte oder vierte Pressen mit ge-

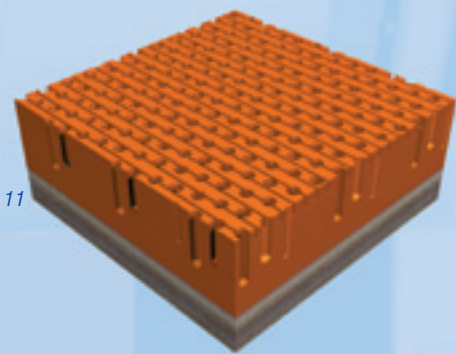
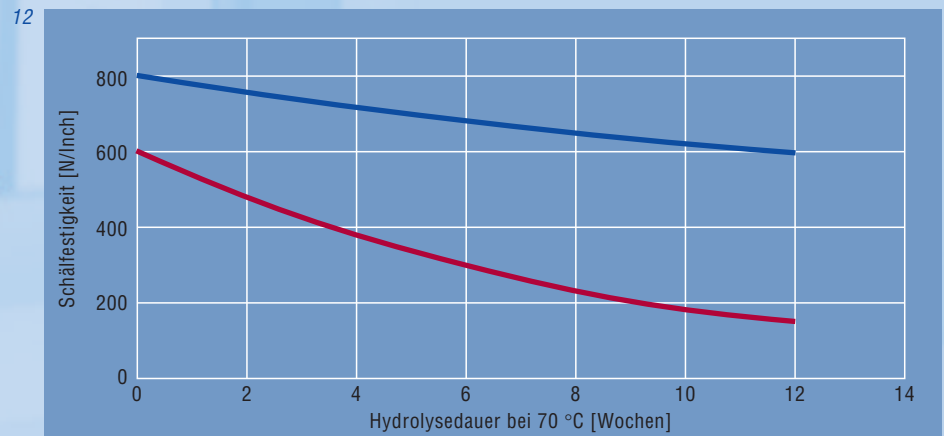


Abb. 11: Blindgebohrte und gerillte Oberfläche.

Abb. 12: Hydrolysebeständigkeit der Bindsysteme.

— HT 990 (BKU-Bindung)
— PolyDyne 5 (AST-Bindung)



ringen Walzendurchmessern, hohen Linielasten in schnelllaufenden Maschinen). In derartigen Einsatzpositionen stehen meist deutlich verbesserte Filzstandzeiten, geringere Vibrationsneigung und verringerte Neigung zum Crushing im Vordergrund. Darüber hinaus bietet das Material im Vergleich zur Standardbeschichtung noch bessere Hochtemperaturbeständigkeit, d.h. einen höheren Schmelzpunkt. Diese Eigenschaft kommt vor allem bei Filzunfällen zum tragen, da ein Aufschmelzen des Bezugsmaterials meist lange genug verzögert wird, um einen größeren Schaden zu verhindern. Ein weiteres sehr erfolgreiches Einsatzgebiet der G2000 Beschichtung stellt deren Anwendung in befilzten Schuhpressen dar.

Pressenoptimierung

Die hohe Komplexität und der Verknüpfungsgrad der verschiedenen Entwässerungsvorgänge im Pressspalt haben zur Folge, dass weder ein perfekt ausgelegter Walzenbezug noch eine optimierte Be-

spannung für sich die bestmögliche Entwässerungsleistung garantieren. Nur die optimale Abstimmung beider Komponenten ermöglichen auch die höchstmögliche Entwässerungseffizienz im Pressspalt. Jede Änderung an der Bespannung oder dem Walzenbezug sollte daher immer unter Einbeziehung beider Produktspezialisten durchgeführt werden.

Potenziale und Ausblick

Eine Reihe weiterer möglicher und erfolgversprechender Anwendungen von Polyurethanbeschichtungen befinden sich derzeit in der Entwicklungs- bzw. Feldversuchsphase. Hierzu zählen im Besonderen die Ausweitung der Aqualis und PolyDyne Anwendungen auf Tissue Maschinen. Dafür ist die Entwicklung **weicher** besonders hydrolyse- und temperaturbeständiger Bezugskonstruktionen erforderlich.

Weiteres Entwicklungspotenzial liegt in den Streichwalzenbeschichtungen aus

Polyurethan. Qualitätsanforderungen für diese Anwendung sind vor allem Oberflächengüte, Homogenität und Resistenz gegen Beschädigung und Aufschmelzungen.

Darüber hinaus laufen Entwicklungsaktivitäten auf dem Gebiet von Leitwalzenbeschichtungen in Polyurethan für den Nassteil der Papiermaschine. Die besondere Herausforderung hierbei besteht in der Anforderung, eine qualitativ hohe aber dennoch kostengünstige Walzenbeschichtung zu schaffen, die den nicht zu vernachlässigenden Erfordernissen dieser Position in Bezug auf Korrosionsschutz, Wasser- und Temperaturbeständigkeit sowie Schaberbarkeit gerecht wird.