

Böttcher Stabilis 257 30

Neuer Bogenoffsetwerkstoff für
vegetabile Farben.



Seit einigen Jahren ist im Bereich der Druckfarben für den Bogenoffsetdruck eine starke Veränderung zu beobachten. War früher Mineralöl die Basis für Druckfarben, werden heute immer häufiger Öle auf pflanzlicher Basis, wie z.B. Leinöl oder Sojaöl verwendet. Für den Drucker an der Maschine mögen sich diese Farben vergleichbar verhalten, von der chemischen Seite her betrachtet unterscheiden sie sich allerdings stark in ihrer Polarität und damit ihrem Verhalten gegenüber Gummiwalzen. Anders als Mineralöl basierende Farben verursachen vegetabile Farben häufig einen sehr starken Schrumpf bei Standard-Farbwalzen.

Warum ist das so?

Um den Unterschied der Farben und die damit verbundenen Auswirkungen besser verstehen zu können, lohnt es sich, einen kleinen Exkurs in die Welt der Chemie zu machen und sich das Thema Polarität genauer anzusehen.

Polar/unpolar – Was bedeutet das?

Größere Teilchen – sog. Moleküle – sind aus mehr oder weniger vielen kleinen Teilchen – sog. Atomen – aufgebaut. Wenn sich zwei Atome miteinander verbinden, so geschieht dies meist über die auf der äußeren Atomhülle befindlichen Elektronen. In einer einfachen Bindung wird dabei von jedem Atom ein Elektron zur Verfügung gestellt. Dieses bindende Elektronenpaar kann sich nun in der Mitte zwischen beiden Atomen befinden oder zu einem Atom hin verschoben sein. Eine Verschiebung findet dann statt, wenn ein Atom das Elektronenpaar stärker anzieht. Ein Beispiel hierfür ist das Molekül Methanol (CH_3OH).

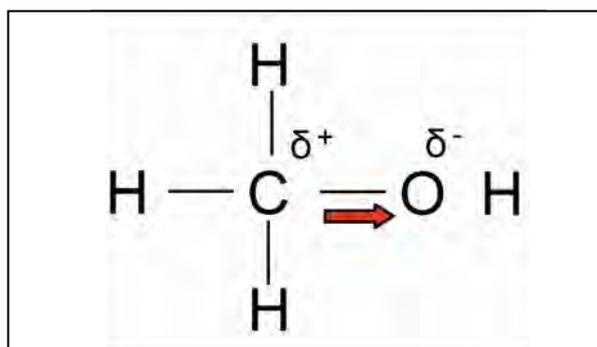


Bild 1: Ladungsverteilung im Molekül

Das Sauerstoffatom (O) zieht die Elektronen stärker zu sich, es wird leicht negativ (δ^-). Der Kohlenstoff (C) verarmt dadurch an Elektronen, er wird leicht positiv (δ^+). Es bildet sich somit ein Dipol oder anders ausgedrückt: Das Molekül wird **polar**.

Warum interessiert dies den Walzenhersteller?

Je chemisch ähnlicher zwei unterschiedliche Stoffe sind, desto leichter treten sie in Wechselwirkung. Gibt man z.B. Öl (unpolar) in Wasser (polar), so vermischen sich die beiden Flüssigkeiten trotz Schüttelns nicht. Isopropylalkohol (IPA) hingegen löst sich vollständig in Wasser, da beides polare Substanzen sind.

Das gleiche gilt für Gummiwalzen und Druckfarben. Je chemisch ähnlicher die Farbe und der Gummi sind, desto leichter treten beide in Wechselwirkung.

Eine Standardwalze für konventionelle Bogenoffset-Druckfarben enthält den Kautschuk NBR (Acrylnitril-Butadien-Kautschuk). Dieser Kautschuk ist aufgrund der Acrylnitrilgruppe polar. Eine solche Walze wird normalerweise mit polaren Medien, zu denen vegetabile Öle aufgrund ihrer polaren Alkydharze gehören, in Wechselwirkung treten.

Um zu verdeutlichen, was theoretisch bei einem Kontakt geschieht, ist es nötig, den molekularen Aufbau von Gummiwalzen etwas genauer zu betrachten. Vereinfacht ausgedrückt erkennt man lange Ketten (Polymerketten), die meist durch Schwefel verbunden (vernetzt) werden. In dieses Netzwerk eingelagert ist u.a. der Weichmacher, der normalerweise nicht chemisch gebunden, sondern lediglich durch chemische Wechselwirkungen festgehalten wird. In einer 25 Shore A harten Gummiwalze sind immerhin zwischen 20% und 40% Weichmacher enthalten, der für diese geringe Härte sorgt.

Wenn nun die vegetabile Offsetdruckfarbe auf eine polare NBR-Gummiwalze trifft, kann man sich vorstellen, dass polare Farbbestandteile in die Polymermatrix ein-



PRINT SYSTEMS

dringen. Ebenso kann durch die polare Farböle der ebenfalls polare Weichmacher aus der Walze herausgelöst werden, die Walze wird härter und schrumpft (Bild 2). Bei vegetabilen Farben überwiegt nach diesem Modell die Weichmacherextraktion.

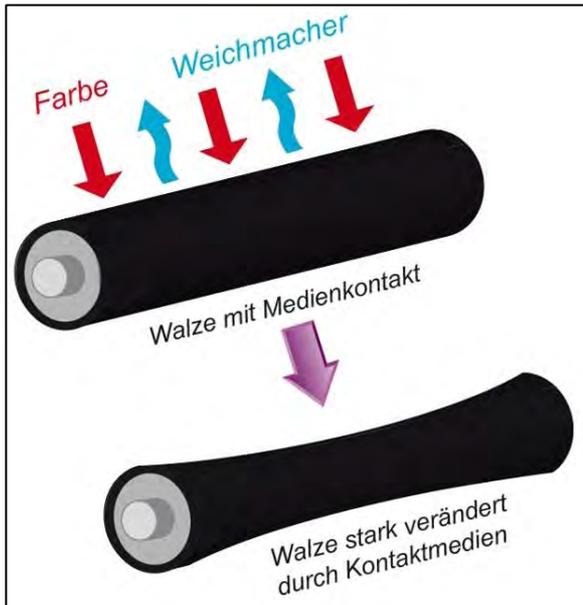


Bild 2: Einfluss von Farbe auf Gummiwalzen

In der Praxis erfolgt diese Extraktion normalerweise nicht gleichmäßig entlang der Walze, sondern meist verstärkt im mittleren Bereich. Der Walzenstreifen ist nicht mehr parallel, sondern normalerweise in der Mitte dünner als am Rand (siehe Bild 3). Gleichzeitig ist eine Härtezunahme der Walze messbar. Da eine solche Walze zu einem ungleichmäßigen Farbtransport und damit zu unkontrollierbaren Druckbedingungen mit erhöhter Makulatur führt, muss sie über kurz oder lang erneuert werden.

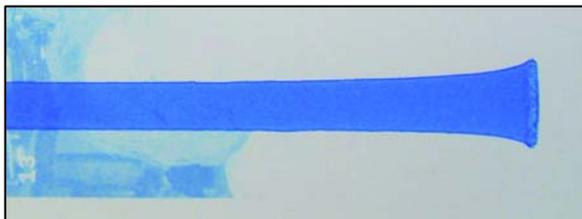


Bild 3: Durch Schrumpfung veränderter Walzenstreifen

Der neue Bogenoffset-Walzenwerkstoff für vegetabile Farben – Böttcher Stabilis 257 30

Im Rahmen einer ständigen Qualitätskontrolle und Marktbeobachtung führen wir jedes Jahr ca. 30.000 Quellprüfungen durch. Hierbei werden Proben der Gummiwerkstoffe unter definierten Bedingungen in Medien wie z.B. Offsetdruckfarbe eingelegt. Vor und nach der Lagerung werden Härte und Volumen gemessen und die Werte miteinander verglichen.

Ein Ergebnis dieser Marktbeobachtung ist der 30 Shore A harte Werkstoff Böttcher Stabilis 257 30, ein Werkstoff, der an den sich ändernden Bogenoffsetmarkt optimal angepasst ist. Ein Werkstoff, der auch beim Einsatz vegetabiler, polarer Farben optimale Beständigkeit bietet.

Wie gelingt diese Beständigkeit?

Die hauptsächlichen chemischen Eigenschaften eines Werkstoffs werden durch dessen Basispolymer (NBR, EPDM, ...) bestimmt. Daneben sind in einer Gummimischung aber noch viele weitere Komponenten enthalten, die die physikalischen und chemischen Eigenschaften beeinflussen. Diese Bestandteile sind u.a. Weichmacher, Füllstoffe, Vernetzungsmittel, um nur einige zu nennen. Durch die intelligente Kombination einzelner Komponenten ist es gelungen, bei dem ebenfalls NBR basierenden Werkstoff Stabilis 257 30 eine Beständigkeit gegen vegetabile Farben zu erreichen, aber dennoch gleichzeitig Beständigkeit gegen Mineralöl basierende Farben zu gewährleisten. In Bild 4 ist deutlich zu erkennen, dass gängige konventionelle Werkstoffe mit Bogenoffsetfarben für den konventionellen Druck stärker schrumpfen (das Volumen nimmt während der Prüfung ab). Werkstoff Stabilis 257 30 hat dagegen ein sehr ausgewogenes Quell- und Schrumpfverhalten. In manchen Farben quillt er leicht, in anderen schrumpft er leicht.

In der Praxis ist dieses ausgewogene Quellverhalten nötig, da neben den so genannten Bio-Farben häufig auch Mineralöl basierende Farben eingesetzt werden. Nur selten stellen Betriebe komplett auf Bio-Farben um.

te von 30 Shore A. Die Nennhärte liegt somit um 5 Shore A über den Standard Werkstoffen.

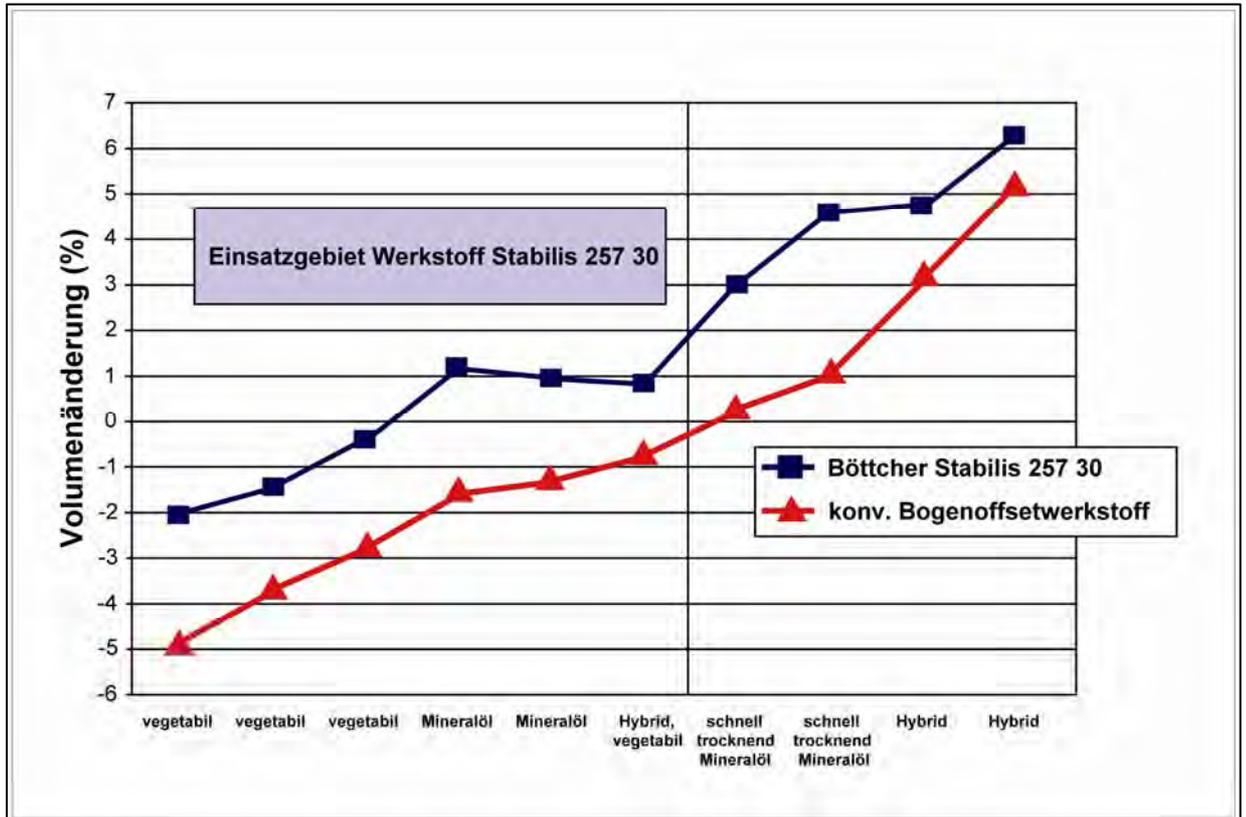


Bild 4: Vergleich der chemischen Beständigkeiten eines gängigen konventionellen Werkstoffs und Böttcher Stabilis 257 30

Der Werkstoff Stabilis 257 30, die Antwort von Böttcher auf die vegetabilen Farben, wurde bereits auf der Drupa 2008 vorgestellt und ist seither bei vielen Kunden mit sehr gutem Erfolg in der Maschine. Sein Einsatz sollte insbesondere in den Druckereien erfolgen, in denen hohe Anteile an mineralölfreien Farben verwendet werden. Für den Einsatz mit Hybrid oder UV ist der Werkstoff aufgrund der höheren Quellraten nicht bestimmt (für diese Farben bietet Böttcher die speziellen Wechselwerkstoffe der Chameleon-Serie an).

25 Shore A oder 30 Shore A?

Der Werkstoff Stabilis 257 30 besitzt, anders als die meisten Materialien für den konventionellen Bogenoffset, eine Nennhärte

Aus der Praxis wissen wir, dass diese Härte-differenz keine negativen Auswirkungen auf den Druckprozess hat. Dies hat im Wesentlichen zwei Ursachen, die beim Thema Härte berücksichtigt werden müssen:

1. Nachhärtung im Einsatz:

Da der Werkstoff Stabilis 257 30 deutlich weniger mit vegetabilen Farben reagiert als andere konventionelle Werkstoffe, wird deutlich weniger Weichmacher herausgelöst. Die Walze härtet auch nach längerem Einsatz spürbar weniger nach. Nicht selten weisen konventionelle Werkstoffe bereits nach einem Jahr Einsatzdauer eine statisch gemessene Härte von deutlich über 30 Shore A auf.



2. Dynamische Härte:

Unter der so genannten dynamischen Härte versteht man die Härte, die ein Werkstoff in der laufenden Maschine aufweist. Dieser Wert kann nur mit Hilfe von speziellen Walzenprüfständen, bei denen die Linienkraft zwischen zwei rotierenden Walzen gemessen wird, ermittelt werden. Ein solcher Prüfstand befindet sich z.B. in unserem Labor.

Die dynamische Härte ist abhängig von der chemischen Zusammensetzung eines Werkstoffs und ergibt sich aus seinem viskosen und seinem elastischen Anteil (Gummi verfügt über sog. viskoelastische Eigenschaften). Hierbei handelt es sich um eine sehr komplexe physikalische Materialeigenschaft, die an dieser Stelle nicht weiter erläutert werden soll.

Festzuhalten ist lediglich, dass die statische, mit Hilfe eines Shore A Messgerätes gemessene Härte nur bedingt eine Aussage über die tatsächliche Härte des Werkstoffs im Druckprozess zulässt. In unserem Fall verfügt Werkstoff Stabilis 257 30 über deutlich elastischere Eigenschaften als viele andere Bogenoffsetwerkstoffe.

Für den Druckprozess bedeutet das: Obwohl bei stehender Maschine die Kräfte zwischen den Walzen geringfügig höher sind (durch die höhere statische Härte) sind die Kräfte bei laufender Maschine geringer (durch die geringere dynamische Härte). Anders ausgedrückt verhält sich der Werkstoff Stabilis 257 30 bei laufender Maschine weicher als viele andere 25 Shore A Werkstoffe.

Der neue Bogenoffset-Walzenwerkstoff für vegetabile Farben – Böttcher Stabilis 257 30

Weniger Nachstellen, weniger Nachhärten –
gleichmäßigeres Drucken und längere Standzeit.

