

Verschiedene Farbsysteme bieten Alternative:

Siebdruckfarben für den Glasdruck

Viele Artikel aus Glas werden heute im Siebdruckverfahren direkt oder indirekt bedruckt oder dekoriert. Dabei stellt jeder bedruckte Artikel unterschiedliche Anforderungen an die chemische und mechanische Beständigkeit des eingesetzten Farbsystems wie Abrieb, Spülmaschinenbeständigkeit, Witterungsbeständigkeit, Säurefestigkeit usw.

Für viele Glasartikel werden heute keramische Siebdruckfarben eingesetzt, da bisher kaum gleichwertige Alternativen in anderen Farbsystemen zur Verfügung standen. Die Firma Marabuwerke in Tamm, einer der führenden Hersteller von Siebdruckfarben, entwickelt und vertreibt schon seit vielen Jahren organisch pigmentierte Siebdruck-Farbsysteme als Alternativen zu keramischen Siebdruckfarben. Aus ihrer Sicht haben beide Farbsysteme ihre volle Marktberechtigung, man muß nur die Unterschiede und Abgrenzungen zueinander kennen. Dieser Stand der Technik soll hier aufgezeigt werden mit den entsprechenden Vor- und Nachteilen und dazu anregen, einen individuellen Farbsystemvergleich zu unternehmen.

Durch die neue Europäische Verpackungsrichtlinie 94/62/EG, die zum 1. 7. 2001 für die Behälterglas-Industrie in Kraft tritt, werden die Grenzwerte für den Schwermetallgehalt in dekoriertem Glas sehr stark reduziert. Dies verstärkt die Forderung, in den Glasdruckfarben möglichst auf den Einsatz von risikoschwermetallhaltigen Pigmenten zu verzichten. Dies ist bei keramischen Farbsystemen bisher nur in sehr eingeschränktem Umfang möglich. Die in der Tabelle beschrie-

benen Siebdruckfarben auf Lösemittel- oder UV-Basis sind dagegen in allen Farbtönen schwermetallfrei pigmentiert.

Vorteile der organisch pigmentierten Siebdruckfarben

- Für die Trocknung der Farbsysteme ist kein energieaufwendiger Einbrennprozeß bei hohen Temperaturen nötig. Für eine maximale Wasserbeständigkeit der Glasfarbe „GL“ (auch in der Spülmaschine) wird nur eine Trocknungstemperatur von 140 °C benötigt. Dadurch kann eine große Einsparung im Energieverbrauch und eine Verkürzung der Fertigungs-Durchlaufzeit erzielt werden.
- Die gedruckten Farbtöne verändern den Farbton beim Trockenprozeß nicht. Somit weiß man schon vor der Trocknung, ob der vom Kunden gewünschte Farbton getroffen wird.

- Farbtöne untereinander lassen sich bequem und in jeder Nuance mischen, da die Farben im Originalgebilde flüssig sind. Für die wichtigsten Farbmischsysteme wie HKS und RAL liegen alle Mischrezepte vor. Auch das Mischen nach PANTONE ist gut möglich.
- Alle eingesetzten Pigmente sind organisch pigmentiert, also frei von Risiko-Schwermetallen.
- Möglichkeit des Drucks einer Ätzimitation.
- Möglichkeit der Bedruckung von sensiblen Produkten, z. B. von gefüllten Ampullen mit Impfstoff, der keine Temperaturbelastung verträgt.

Nachteile der organisch pigmentierten Siebdruckfarben

- Geringere mechanische und chemische Beständigkeit, da nur eine adhäsive Farbhaftung auf der Glasoberfläche erzielt werden kann.

Beurteilungskriterium	Siebdruckfarbe auf Lösemittel-Basis: Glasfarbe GL von Marabu	Siebdruckfarbe UV-härtend: Ultraplus UVP von Marabu	Keramische Siebdruckfarben
Druckmethode	Siebdruck Tampondruck	Siebdruck	Siebdruck
Gewebe	Polyester	Polyester	Stahl
Trocknung	Lufttrocknung oder Ofentrocknung 140 °C 20 min.	UV-Trockner	Einbrennen ca. 600 °C 20 min. = hoher Energiebedarf
Farbsystem	Farbe plus Härter	UV-Farbe plus Haftvermittler	Farbe
Viskosität	flüssig	flüssig	fest
Verarbeitungszeit	ca. 8–12 Std.	ca. 2–4 Std.	unbegrenzt
Pigmentierung	risikoschwermetallfrei	risikoschwermetallfrei	oft schwermetallhaltig
Farbveränderung beim Trocknen	kein Unterschied	kein Unterschied	gravierender Unterschied
Haftung	adhäsiv	adhäsiv	durch Verschmelzen
Kratzfestigkeit	gut	gut	sehr gut
Wasserbeständigkeit	gut, nach Ofentrocknung bei 140 °C	unbefriedigend	sehr gut

Tabelle: Gegenüberstellung der Farbsysteme – zwischen den verschiedenen Farbelementen bestehen gravierende Farbunterschiede

- Aufgrund der Kombination von Farbe mit Härter ergibt sich eine begrenzte Verarbeitungszeit von ca. 8–12 Stunden, beim Einsatz von Haftungsverbesserer in UV-Farben von ca. 2–4 Stunden.
- Keine langfristige Beständigkeit der Farben im Außenbereich, solange der gedruckte Farbfilm frei der Witterung ausgesetzt ist. Wird der Farbfilm dagegen in einem Verbundglas-Aufbau eingebettet, so ist die Beständigkeit für mehrere Jahre im Außenbereich gegeben.

Vereinfacht kann man sagen, daß die organisch pigmentierten Siebdruckfarben gut für den dekorativen Druck auf Glas im Innenbereich oder in der Verbundglas-Anwendung geeignet sind. Überall dort, wo höchste mechanische und chemische Beständigkeit gefordert wird, sind keramische Einbrennfarben im Vorteil.

Verschiedene Farbsysteme

Glasfarbe „GL“

Das Farbsystem „GL“ ist eine lösemittelbasierte Zweikomponenten-Siebdruck- oder Tampondruckfarbe. Vor der Verarbeitung müssen 20 Gewichtsteile Farbe „GL“ mit einem Gewichtsteil Härter „GLH“ homogen vermischt werden. Die Verarbeitungszeit der fertig angemischten Farbe beträgt dann je nach Temperatur zwischen 8 und 12 Stunden. Die richtige Druckviskosität wird über den Verdünner „GLV“ und/oder den Verzögerer „SV1“ individuell eingestellt.

Die Glasfarbe „GL“ trocknet durch Verdunsten der Lösemittel und durch chemische Vernetzung zwischen Farbe und Härter. Je nach aufgedruckter Farbfilmstärke ist die Farbe bei 20 °C nach ca. 25 Minuten staubtrocken, nach 50 Minuten überdruckbar und nach ca. 4 bis 6 Tagen völlig aus-

gehärtet, so daß dann die maximale chemische Beständigkeit erreicht ist. Höhere Temperaturen beschleunigen die chemische Vernetzungsreaktion und erhöhen die Beständigkeit. Bei 140 °C ist die Farbe schon nach ca. 30 Minuten ausgehärtet.

Beim Mehrfarbendruck müssen die einzelnen Farbschichten nur oberflächlich angetrocknet werden. Erst mit der letzten Farbe darf der gesamte Farbaufbau bei 140 °C getrocknet werden.

Für eine möglichst hohe Wasserbeständigkeit, auch gegen Spülmaschinen, muß die „GL“ wärmeformiert getrocknet werden.

Dem Drucker stehen 14 brillante Farbtöne, ein Hochglanzschwarz, eine Silber- und zwei Goldfarben sowie vier EuroTöne für den Rasterdruck und eine Ätzmimikation zur Verfügung. Alle Farbtöne sind schwermetallfrei pigmentiert.

„Ultraplus UVP“

Dieses lösemittelfreie Farbsystem hat eine unbegrenzte Sieböffenhaltung und härtet im Bruchteil einer Sekunde in einem speziellen UV-Trockner aus. „Ultraplus UVP“ wird für die Glasbedruckung mit 2 bis 4 % Haftungsverbesserer „UV-HV4“ eingesetzt, wobei die Verarbeitungszeit dieser Mischung ca. 2 bis 4 Stunden beträgt. Der ordnungsgemäß ausgehärtete Farbfilm weist eine gute Kratzfestigkeit auf.

In „Ultraplus“ stehen 13 Basistöne nach dem System Ultracolor, Deckweiß und Deckschwarz sowie die vier EuroTöne für den Rasterdruck zur Verfügung. Alle Farbtöne sind schwermetallfrei pigmentiert. UV-Farben weisen ein etwas geringeres Deckvermögen als Lösemittelfarben auf.

Für eine bestmögliche Härtung empfiehlt Marabu eine intensive UV-Strahlung, wenn möglich von mindestens 2 × 150 W/cm. Aufgrund der Transpa-

renz von Glas kann die UV-Bestrahlung auch gleichzeitig von beiden Seiten (oben und unten) erfolgen. Nach der Härtung können die bedruckten Glasplatten oder Flaschen sofort gestapelt oder verpackt werden. „Ultraplus“ ist eine leicht nachhärtende UV-Farbsorte, so daß sich ihre chemische Beständigkeit innerhalb von 24 Stunden nach der Härtung noch verbessert.

UV-Farben sind aufgrund ihrer blitzartigen Härtung ein sehr interessantes und schnelles Farbsystem für den Druck auf Glas und eignen sich für die dekorative Hinterglas-Bedruckung oder den Direktdruck auf Glas bei etwas geringeren Beständigkeiten.

Mit dem Software-Paket „ColorManager MCM“ von Marabu lassen sich für die genannten Glasfarben am PC alle Mischrezepturen für die gängigen Farbsysteme abrufen und auf die gewünschte Farbmenge hochrechnen. Es kann auch eine Waage direkt an dieses Programm ankopelt werden.

Da heute alle Produkte unter enormem Kostendruck gefertigt werden müssen, ist eine laufende Überprüfung der Produktionsprozesse hinsichtlich ihrer Rentabilität besonders wichtig. Diese Ausführungen zeigen, daß heute für eine Reihe von Einsatzgebieten alternative Farbsysteme für eine kostengünstige Glasbedruckung verfügbar sind. Der zweite Grund für eine Neuorientierung kann die Vermeidung von Schwermetallen nach der neuen EU-Verpackungsrichtlinie sein.

Eine Live-Demonstration dieser Farben und des „ColorManager“ zeigt die Firma Marabu auf der Glasstec in Halle 15, Stand E 03
Marabuwerte GmbH & Co.,
Abteilung AWETA
71732 Tamm
Tel. (0 71 41) 69 11 40
aweta@marabu.de