

Gute Tintenhaftung auf Glas dank Vorbehandlung

Der Direktdruck auf Glas verspricht zwar gute Margen, gestaltet sich jedoch schwierig; denn für eine überzeugende Haftung von konventionellen UV-Tinten ist eine Vorbehandlung des Glases vonnöten.

Die jedem Stoff inhärente Oberflächenspannung stellt beim Bedrucken ein maßgebliches Problem dar. Sie wird in den Maßeinheiten kg/s^2 (Kilogramm/Sekunde²) oder N/M (Newton/Meter) angegeben. Flüssigkeiten haben das Bestreben, ihre Oberfläche zu verringern; beispielsweise bildet Wasser auf Glas eine Tropfenform. Dabei hat eine Kugel bei gleichem Volumen die kleinste Oberfläche, aber auch die geringste Grenzfläche zum Anhaften auf dem Untergrund. Um eine gute Benetzbarkeit einer Tinte auf dem Untergrund zu gewährleisten, muss die Oberflächenenergie (Ober-

tikel oder falsche Reinigungsmittel führen zu einer schlechteren Benetzbarkeit und Anhaftung, sodass es im Extremfall nach der Applikation zur partiellen oder vollständigen Entnetzung (Ablösung vom Untergrund) kommen kann.

heiten ergeben sich aus ihrer chemischen Bindung und ihrer Struktur. Organische Stoffe setzen sich überwiegend aus Molekülen zusammen. Zwischen den Atomen, die am Aufbau dieser Moleküle beteiligt sind, bestehen fast immer Atom-



Mithilfe einer Lackierpistole wird ein Haftvermittler in einer äußerst dünnen Schicht auf das Glas aufgesprüht.

Die Beflammung erfolgt von Hand im Kreuzverfahren.

flächenspannung) des Substrates mindestens so hoch sein wie die Oberflächenspannung der Tinte. Verunreinigungen mit niedriger Oberflächenspannung wie Fett, Schmutz, Handschweiß, Staubpar-

Zum Aufbau organischer Stoffe gehören immer das Element Kohlenstoff, meist das Element Wasserstoff und außerdem Sauerstoff, Stickstoff, Schwefel oder Phosphor, Chlor, Brom und Fluor. Besonder-

bindungen. Anorganische Stoffe hingegen bestehen häufig aus Ionenkristallen. Sowohl organische als auch anorganische Stoffe gehen ungern eine hochfeste Verbindung ein.

Vorbehandlung für den UV-Druck auf Glas

Das Unternehmen Plottersolution bietet mit dem sogenannten Flamco-Beschichtungsverfahren eine Möglichkeit der Glasvorbehandlung an, mit der sich überzeugende Ergebnisse hinsichtlich der Tintenhaftung erzielen lassen sollen – vorausgesetzt der Druckdienstleister hält sich an eine bestimmte Vorgehensweise; diese wird im Folgenden näher beschrieben.

Schritt 1: Glasreinigung

Der Anwender reinigt das zu bedruckende Glas zwei Mal mit einem fusselfreien Papiertuch und dem speziellen Flamco-Glasreiniger. Der

Reiniger besteht laut Angaben von Plottersolution-Geschäftsführer Klaus Häusler weitestgehend aus Isopropanol, einem unter zehn Prozent liegenden Volumenanteil reiner Essigsäure sowie Zusatzstoffen. So wird das Glas frei von Schlieren, Verunreinigungen, Fett und vor allem dem speziellen Puder, welcher nach der Glasproduktion als Schutzschicht aufgebracht wird, damit die einzelnen Glasscheiben

durch Aneinanderreiben beim Transport nicht zerkratzen. In der Vergangenheit verwendete man hier noch Papier; die Umstellung auf Puder erfolgte aus Kostengründen.

Schritt 2: Beflammen

Anschließend wird das Glas mit dem Flamco-Beflammungssystem von Hand im Kreuzverfahren (horizontal und vertikal) beflammt. Für eine Fläche von einem Quadratmeter Glas muss dabei eine Zeit von zwei bis drei Minuten eingeplant werden. „Das Beflammen des Glases führt zum einen dazu, dass seine Ober-

flächenspannung erhöht wird; Flüssigkeiten bilden somit keine Tropfenform, haben eine größere Oberfläche und dadurch eine bessere Anhaftung“, weiß Klaus Häusler zu berichten. Gleichzeitig setzt sich eine Asche aus dem Zusatzmittel, das sich im Gasgemisch (Propan/Butan) befindet, als hochfeste Verbindung auf dem Glas ab. Die Asche ist mit bloßem Auge nicht zu erkennen.

Bei der Beflammung wird das Glas laut Angaben des Plottersolution-Geschäftsführers übrigens nur an der Oberfläche erwärmt und nicht durchgehitzt; deshalb eigne sich das Verfahren beispielsweise auch für die Druckvorbehandlung einer großen Bandbreite von temperaturrempfindlichen Substraten.

Schritt 3: Auftragen eines Haftvermittlers

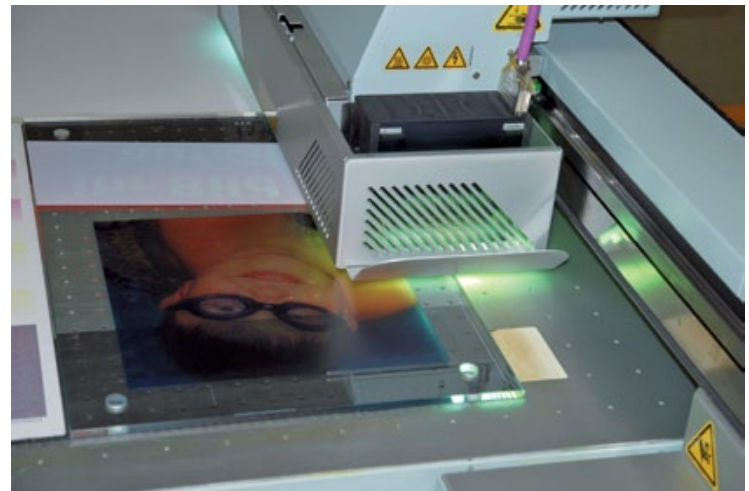
Mittels Druckluft und einer Lackierpistole wird ein zum größten Teil aus Isopropanol bestehender Haftvermittler in einer sehr dünnen Schicht auf das Glas gesprüht. Dieser ist dünnflüssig und glasklar wie Wasser. Er verursacht an der Oberfläche des Glases keine mit dem bloßen Auge erkennbare Lichtbrechung, Eintrübung oder Verfärbung und bildet den Worten von Klaus Häusler zufolge die Brücke zwischen anorganischem Glas und organischer UV-Tinte.

Die anschließende Trocknungszeit des Primers vor dem Bedrucken der Glasplatte sollte nach Empfehlungen von Klaus Häusler mindestens eine halbe Stunde betragen. Je mehr Haftvermittler aufgetragen wurde, umso größer ist das Zeitfenster.

Das mit dem Haftvermittler versehene Glas kann, wenn es nicht am gleichen Tag verarbeitet wird, in abgedecktem Zustand (Schutz vor Licht und Staub) über mehrere Wochen zwischengelagert werden. Dabei ist zu beachten, dass die Leistungsfähigkeit des Haftvermittlers durch chemische Reaktion – beispielsweise mit Luft und Licht – zurückgeht, beziehungsweise ab einem gewissen Zeitpunkt gar nicht mehr vorhanden ist.

Da, wie bereits kurz angesprochen, sowohl das von Plottersolution angebotene Reinigungsmittel als auch der Haftvermittler weitestgehend aus Isopropanol bestehen, sollten sie nur in Räumen mit ausreichender Belüftung beziehungsweise Absaugung verarbeitet werden.

Für Innenanwendungen, zum Beispiel Glasbilder, bei denen nicht die höchste Anhaftung gefordert ist, hat der Anwender den Worten Häuslers zufolge die Möglichkeit, nur den Haftvermittler aufzusprühen und das Glas anschließend mit einem fusselfreien Tuch abzureiben. Er kann sich auf diese Weise das vor-



Das vorbehandelte Flachglas kann laut Angaben von Klaus Häusler mit allen gängigen UV-Tinten bedruckt werden. Hier zu sehen: die Veredelung auf der Océ Arizona 350 GT.

herige Glasreinigen sparen, das bei herkömmlichen Glasprimern notwendig ist. Der Flamco-Haftvermittler habe nämlich zusätzlich eine Reinigungswirkung.

Testergebnisse

„Eigene Tests ergaben ein Ergebnis nach DIN EN ISO 2409 und ASTM (Gitterschnitttest) GT0 beziehungsweise 5B (bestmögliches Ergebnis). Das bedruckte Glas kann mit den haushaltsüblichen Glasreinigungsmitteln gereinigt werden. Wir haben es unter anderem eine Stunde lang in kochendes Wasser mit 25-prozentigem WC-Kraftreiniger gelegt; selbst hier war das Resultat bei einem anschließenden Gitterschnitttest GT0 beziehungs-

weise 5B“, so der Plottersolution-Geschäftsführer. Auch das Lagern von bedruckten Glasscheiben für 48 Stunden in der Gefriertruhe bei -18 °C hätte keine negativen Auswirkungen auf die Tintenhaftung gezeigt.

Glas selbst beschichten

Plottersolution hat für Druckdienstleister, die Glas in Eigenregie vorbehandeln wollen, ein Basis-Kit im Angebot; dieses besteht unter anderem aus dem Flamco-Handbeflammungssystem, zwei 330-Milliliter-Spezialgaskartuschen, drei Litern 2-Komponenten-Haftvermittler, fünf Litern Spezialglasreiniger und einem Rollcontainer, auf dem das Beflammungssystem während des

REGION

- 1 Gütersloh: H.-D. Buschkamp Siebdruckbedarf GmbH
- 2 Hannover: Flottmann Siebdruck-Service GmbH
- 3 Berlin: Walter Schulze GmbH
- 4 Wuppertal: Hermann Schmidtke Inh. Chr. Lorenz
- 5 Kassel & Erfurt: Hans Höpken GmbH & Co. KG
- 6 Chemnitz: Böttcher Siebdruck-Service GmbH
- 7 Köln: W. Schmitz Siebdruckbedarf GmbH
- 8 Frankfurt: Kroschewski Industrie Technik GmbH
- 9 Nürnberg: J. Trump GmbH
- 10 Stuttgart: Raabe GmbH Siebdrucktechnik
- 11 München: Raimund Weber GmbH & Co. KG

www.kc-siebdruck.de

SunChemical®

Coates Screen Inks

Streamline®

DIGITALDRUCKTINTEN

sind optimal auf die Druckmaschinen führender Hersteller abgestimmt und stehen für eine Vielzahl gängiger Großformatdrucker zur Verfügung.

FESPA DIGITAL 2011 Hamburg
24-27 May 2011

SunChemical®
Halle A4 · Stand A50

KCS
KOMPETENZ CENTER SIEBDRUCK

Beflammens abgestellt wird und nach Gebrauch mit dem Zubehör aufbewahrt werden kann. Die Verwendung von Haftvermittler, Gas und Glasreiniger erfolgt in einer den gesetzlichen Bestimmungen für Gefahrgut konformen Verpackung mit den entsprechenden Behältnissen, die als Gefahrgut deklariert ist. Die Verbrauchsmaterialien sollen für die Vorbehandlung von circa 25 Quadratmetern Glas ausreichen.

Beschichtetes Glas vom Glasgroßhändler

Klaus Häusler will mit seinem Unternehmen in den nächsten Monaten ein flächendeckendes Netz aufbauen. Wenn der Digitaldrucker beschichtetes Glas benötigt, kann er auf der Internetseite www.glasdirektdruck.de seine Anfrage inkludieren.



Edle Optik: Mit dem Flamco-Verfahren vorbehandeltes und anschließend mit UV-härtenden Tinten bedrucktes Glas.

sive seiner Postleitzahl eingeben; diese geht dann automatisch an die für die entsprechende Region hinterlegten Glasgroßhändler, welche ihm ein persönliches Angebot unterbreiten und bei Auftragsvergabe das beschichtete Glas frei Haus anliefern.

Umgekehrt können ebenfalls alle Glasereien, Glasgroßhändler und Endkunden über diese Seite ihre Anfragen nach beschichtetem und bedrucktem, oder nur mit dem Flamco-Verfahren beschichtetem Glas richten; sie werden dann per Mail an zertifizierte Druckdienstleister in ihrer Region weitergeleitet. ┘

Uwe Heinisch
heinisch@wnp.de

info@plottersolution.de

Die Herstellung von Floatglas

Das Floatglasverfahren – die Basis für die gesamte Flachglasindustrie weltweit – geht auf einen Einfall von Henry Bessemer Mitte des 19. Jahrhunderts zurück. Die Idee bestand darin, bei der Herstellung von Flachglas flüssiges Zinn als Träger zu verwenden. 1959 hatte Sir Alastair Pilkington das Verfahren derart weiterentwickelt, dass es in industriellem Maßstab anwendbar war, und stellte es der Öffentlichkeit vor.

Im Floatverfahren werden klare, gefärbte und beschichtete Gläser für den Baubereich sowie klare und gefärbte Fahrzeuggläser hergestellt. Zu Beginn der industriellen Fertigung konnte nur sechs Millimeter dickes Glas produziert werden; heute ist es jedoch möglich, sowohl Stärken von gerade einmal 0,4 Millimetern als auch 25 Millimeter dickes Glas in Breiten bis 321 Zentimetern zu realisieren.

Bei der Herstellung von Floatglas fließt das geschmolzene Glas – ein Gemenge aus Rohstoffen und Glasscherben – mit einer Temperatur von etwa 1.000 °C aus einem bis zu 1.500 °C heißen, erdgasbefeuerten Schmelzofen in ein Zinnbad. Zinn besitzt die Eigenschaft, sich im Reaktionsverfahren chemisch träge zu zeigen, wodurch das Glas an den Grenzflächen zum Zinnbad nicht verunreinigt wird. Zudem besitzt es einen niedrigeren Schmelzpunkt als Glas. Auf dem geschmolzenen Zinn breitet sich das Glas zu einem Band mit ebenen Oberflächen aus. Die Dicke wird durch die Geschwindigkeit bestimmt, mit der das Glasband durch das Zinnbad läuft. Das kontrollierte Abkühlen des Glases erfolgt anschließend in einem Kühlkanal. Dabei werden die Spannungen im Glas so modifiziert, dass es sich in der vorgesehenen Weise schneiden lässt. Die letzten Prozessschritte bestehen aus dem Waschen des Glases, der Qualitätskontrolle sowie seinem Zuschnitt.

Wie Plottersolution-Geschäftsführer Klaus Häusler zu berichten weiß, wurde das Floatverfahren an mehr als 40 Hersteller in 30 Ländern lizenziert und es gibt weltweit, einschließlich der im Bau und in der Planung befindlichen Anlagen, 260 Floatlinien. Pilkington selbst betreibt 25 von diesen und ist an zehn weiteren beteiligt. Eine Floatanlage ist für gewöhnlich elf bis 15 Jahre in Betrieb und produziert etwa 6.000 Kilometer Glas jährlich.



Das kalte Ende einer Floatglaslinie der Firma Grenzbach. Das Unternehmen kann auf eine lange Erfahrung im Bereich der Flachglasindustrie verweisen. Floatglas, beschichtetes Glas, Struktur- und Drahtglas, laminiertes Glas und andere Spezialgläser werden in aller Welt auf Maschinen des Unternehmens produziert.

Zusammensetzung von Glas

| Glaszusammensetzung | Anteil in Prozent | Funktion |
|---------------------|-------------------|--------------|
| Sand | 72,6 | - |
| Soda | 13,0 | Flussmittel |
| Kalk | 8,4 | Stabilisator |
| Dolomit | 4,0 | Stabilisator |
| Aluminiumoxid | 1,0 | - |
| Andere | 1,0 | - |

Quelle: Pilkington Deutschland AG