

Nachhaltigkeit ausgeblendet?

Schweizer Druckereien haben im letzten Jahr massiv in die UV-Low-Energie-Technologie investiert. In der kleinen Schweiz mit sinkendem Druckvolumen gibt es mittlerweile das dichteste Netz an UV-Druckwerken auf der Welt. Wegen der immer kürzer werdenden Termine und sinkenden Preisen wird im Akzidenzdruck auf LE-UV gesetzt.

Von BERNHARD WICKI

Die UV-Technologie an sich ist nichts Neues. Endlos-, Verpackungs- und Plastikdrucker setzten schon lange auf diese Technologie – dies mit den schon lange bekannten Quecksilberdampflampen. Akzidenzdrucker hatten diese Technik aus verschiedenen guten Gründen bisher gemieden. Was also ist der wahre Grund dieser Entwicklung, in der die Bereiche Nachhaltigkeit und Ökologie völlig ausgeblendet werden? Ein nachhaltiges Produkt ist ein Produkt, das einen sinnvollen und vernünftigen Bedarf erfüllt und gleichzeitig hinsichtlich ökologischer und sozialer Aspekte verantwortlich hergestellt wurde.

Erfüllen das auch die Druckprodukte, die mit UV-Technologien hergestellt werden? Eine Frage, die sich einige Unternehmen vor der Investition hätten stellen müssen – jetzt sind sie an die Investitionen längerfristig gebunden.

Wie funktionieren Druckfarben?

Der wesentliche Unterschied zwischen konventionellen und UV-Farben liegt vor allem im Trocknungsprozess.

Konventionelle Druckfarben trocknen einerseits durch das Wegschlagen der Öle (heute mehrheitlich pflanzliche Öle) in den Bedruckstoff, andererseits durch die Aufnahme von Sauerstoff, der die Trockenstoffe zur Vernetzung des Firnis und somit zur Bildung einer harten Schicht anregt. Die Wegschlagezeit beziehungsweise

se Trocknungszeit hängt wesentlich von der eingesetzten Farbe und vor allem vom Bedruckstoff ab. Aber auch davon, ob der Bogen dispersionslackiert wird oder nicht.

Anders bei UV-Farben, bei denen nicht von Trocknung, sondern von Härtung gesprochen wird. Durch energiereiche UV-Strahlen lösen UV-Farben eine blitzschnelle chemische Reaktion aus, die eine sofortige Härtung der UV-reaktiven Substanzen zur Folge hat.

UV-Systeme

Dafür werden die Strahlen zwischen 200 nm und 400 nm benötigt. Durch den Einfluss der UV-Strahlung bildet der Photoinitiator freie Radikale, die

in der Lage sind, die Doppelbindungen innerhalb der Oligomere und Monomere zu spalten. Dies ist der Start der Polymerisation, der die flüssige Farbe in eine feste Schicht überführt. Das Herzstück eines solchen UV-Systems ist die UV-Entladungslampe. Sie besteht aus einer Quarzröhre mit beidseitig eingeschmolzenen Elektroden. Nach der Zündung entsteht ein Hochspannungsbogen zwischen den Elektroden, das Quecksilber verdampft im Quarzkolben.

Aus dem angeregten Zustand des Quecksilberdampfes entsteht das UV-Spektrum. Durch Zugabe von Dotierungen wie Eisen oder Gallium lässt sich eine Verschiebung in den langwelligen Bereichen erreichen.

Je nach Druckmaschinenhersteller werden heute unterschiedliche Technologien eingesetzt und jeweils anders benannt. Die Technologien setzen zudem auch unterschiedliche UV-Strahler ein. So ist Low-Energy-UV (LE-UV) der Name für das Heidelberg-Konzept, H-UV kommt von Komori, KBA setzt HR-UV und LED-UV ein, Nachrüstätze für LED-UV gibt es auch bei Chromos für Ryobi-Maschinen (und andere Fabrikate).

LE-UV und LED-UV

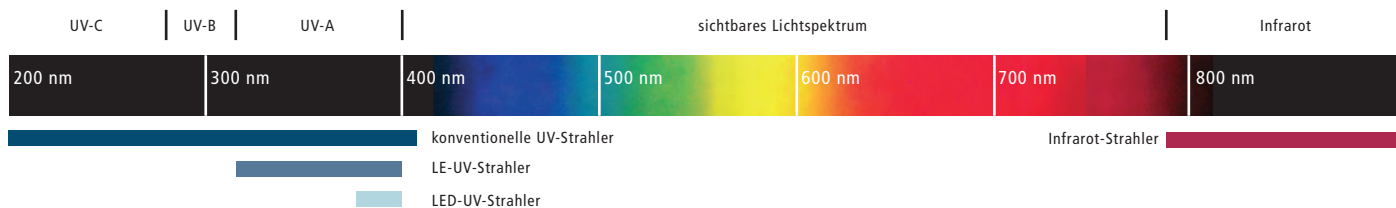
Der Einsatz von Low-Energy-Lampen ermöglicht einen ozonfreien Betrieb (Spezial-Filter). Für dieses UV-System müssen allerdings hochreaktive Druckfarben eingesetzt werden. Bei den von dem Maschinenhersteller eingesetzten Low-Energy-Lampen wird unter verschiedene Farbserien im Photoinitiatorenaufbau unterschieden.

Anders als bei konventionellen Entladungslampen erzeugt LED-UV kein breites Spektrum, sondern einen sehr schmalen Emissionsausschlag bei etwa 380 nm bis 400 nm. LED-UV basiert auf LED-Dioden, die mit entsprechender Dotierung das gewünschte Spektrum ausstrahlen. UV-LEDs haben eine sehr lange Lebensdauer (Hersteller und Anbieter gehen von über 20.000 Stunden aus). LED-UV benötigen zudem keine Aufwärmphasen und ist somit taktbar. Für dieses UV-System müssen jedoch ebenfalls hochreaktive Druckfarben eingesetzt werden.

ÜBERBLICK ÜBER DIE VERSCHIEDENEN UV-SYSTEME

	Konv. UV	LE-UV	LED-UV	MA-UV*
Lampentyp	Quecksilber - dampflampe	Eisendotierte Quecksilberdampflampe	Halbleiter	Quecksilberdampflampe
Lampenspektrum	200 - 550 nm	250 - 450 nm	380 - 400 nm	200 - 550 nm
UV-A Tiefentrocknung	Ja	Ja	Ja	Ja
UV-B Beschleunigung	Ja	Ja	Ja	Ja
UV-C Oberflächentrocknung	Ja	Nein (Filterscheibe erforderlich)	Nein	Ja
Ozonbildung	Ja	verringert	Keine	Ja
Aufwärmphase	Ja	Ja	Nein	Ja
Taktbar	Nein	Nein	Ja	Nein
Leistung	120 - 160 W	60 - 100 W	40 W	120 - 160 W
Hochreaktive Farbe notwendig	Nein	Ja	Ja	Nein
Vergilbungsanfälliger	Nein	Ja	Ja	Nein
Lebensmittelkonform	Nein	Nein	Nein	Ja
PSO-Konform	Ja	Ja	Ja	Ja

*UV mit migrationsarmen Farben



Gegenüber dem bekannten UV-Verfahren arbeiten die Low-Energy-UV-Strahler in einem Bereich zwischen 315 nm und 400 nm. LED-UV nutzt einen noch schmalen Bereich innerhalb des UV-Spektrums. Beide Verfahren benötigen daher spezielle Druckfarben, die als hoch reaktiv bezeichnet werden.

Unter Umweltaspekten ist es sehr wichtig, die Durchhärtung der Farben regelmässig zu prüfen. Nicht gehärtete Makaturen müssen separat entsorgt werden. Ein De-inking der Makaturen ist bei den Papierherstellern nicht mehr möglich.

Der Druckprozess

Ähnlich wie beim konventionellen Offsetdruck ist auch beim UV-Prozess das Zusammenspiel zwischen Druckfarbe, Druckplatte, Feuchtwasser, Walze, Drucktuch und Waschmittel sehr wichtig. Die Komponenten müssen optimal miteinander funktionieren, um das beste Ergebnis zu erhalten.

Dabei gilt zu beachten, dass es keine UV-Universal-Druckfarbenseerie gibt, die für alle Bedruckstoffe und Maschinentypen geeignet wäre.

- Da UV-Farben weniger Wasser aufnehmen als konventionelle Druckfarben und ein kleineres Wasserfenster haben, neigen sie etwas mehr zum Emulgieren.
- Das Wasser sollte Osmosewasserqualität mit einer konstanten Wasserhärte von 12 - 14 dh. haben.
- Der Zusatz sollte an die UV-Bedingungen angepasst sein.
- Der Alkoholgehalt bleibt gleich wie im konventionellen. Es ist auch möglich, alkoholfrei zu drucken.
- Waschmittel für UV-Farben und konventionelle Druckfarben sind unverträglich und dürfen nicht gemischt werden.

Durchhärtungskontrolle

UV-Lampen arbeiten sehr zuverlässig, jedoch lässt ihre Leistung mit der Zeit nach. Etwa 2.000 Betriebsstunden werden im konventionellen

UV- und LE-UV-Einsatz kalkuliert, bei LED-UV wird von 20.000 Betriebsstunden gesprochen.

Die Abnutzung ist neben der Zahl der Betriebsstunden von weiteren Faktoren abhängig:

- Einschalthäufigkeit
- Temperatur des Kühlsystems
- Sauberkeit der Lampe und Reflektoren

Es ist also sehr wichtig, dass die Durchhärtung der Farben regelmässig geprüft wird. Speziell bei Offsetpapier und dunklen Druckfarben ist eine solche Prüfung empfehlenswert.

Zur Kontrolle der Durchhärtung von UV-Farben und -Lacken gibt es verschiedene Möglichkeiten wie den Fingernagel- oder Acetontest (beide sind nicht verbindlich). Auch das sichtbare Abklatschen im Stapel oder die Geruchskontrolle im Stapel ist nur ein Indiz und nicht sicher.

Der sicherste Test wird mithilfe von Geräten durchgeführt. Ein günstiges Gerät kann beispielsweise von der Hönle UV-Technology in München bezogen werden. Mittels Druckstreifen kann der Zustand der Lampe auf ihren Zustand geprüft werden. Liegt die Leistung bei 70%, sollte die Lampe gewechselt werden.

Walzen und Drucktücher

Die elastomeren Materialien der Walzen und Drucktücher sind Werkstoffe, die mit der Chemie in der Umgebung in Wechselwirkung treten können, das heisst sie können

mit den Materialien, die sie transportieren, reagieren. Die verwendeten Walzen und Drucktücher müssen daher mit den Farben und Reinigungsmitteln kompatibel sein. Ist dies nicht der Fall, quellen Walzen und Tücher auf. Es kommt zu einem Qualitätsverlust der Druck-Erzeugnisse. Einmal gequollene Walzen und

Drucktücher können nicht mehr gebraucht werden und müssen ersetzt werden.

Es können auch Kombiwalzen in der Maschine eingesetzt werden. Allerdings sollten Farbenhersteller ihre Farben von dem Walzenhersteller zertifizieren lassen.

schneider **90** JAHRE EXCELLENCE IN PRINT FINISHING

SCHNEIDEN, RILLEN & PERFORIEREN
DUPLO DC-616 PRO

Hochleistungssystem zum Schneiden, Rillen und Perforieren für Offset- und Digitaldruck.

Die neue Dimension in der Papierweiterverarbeitung.

SUISSE ROMANDE:
EBA-GRAPHIMEX SA
EBAGRAPHIMEX.CH

Schneider & Co. AG | CH-5630 Muri | 056 675 58 58 | schneidercoag.ch

Lagerung und Haltbarkeit

Die Haltbarkeit der Druckfarben ist für sechs Monate garantiert, kann aber bei guter Lagerung auch darüber hinaus gehen. Die Druckfarbe sollte im Originalgebinde vor Licht einfall geschützt unter 25°C aufbewahrt und während der Produktion angebrochene Dosen verschlossen werden. Zudem sollte darauf geachtet werden, dass kein Sonnenlicht direkt auf die Farbkästen scheint und eine vorzeitige Polymerisation ausgelöst wird.

Die Konformität für Lebensmittel-Verpackungen ist mit diesen Farben jedoch nicht gewährleistet.

UV-Farben erreichen ihre Scheuerfestigkeit rascher als konventionelle Druckfarbe. Konventionelle Druckfarben haben den Vorteil, dass ihre Scheuerfestigkeit mit der Zeit (in den ersten 48 bis 72 Stunden) zunimmt, UV-Farben dagegen verändern ihre Scheuerfestigkeit nicht mehr.

UV-Farben sind wie konventionelle Druckfarben im PSO 12647-2 zu kalibrieren. Die Farbenhersteller müssen bei UV-Farben ihren Standard 2846-1 einhalten, um die Lab-Werte und Punktzunahmen zu erreichen.

Umweltrends hinfällig

Der Ökotrend, der die Druckereien in jüngster Zeit umweltbewusster werden liess, wird mit dem Einzug von UV offenbar hinfällig. UV-Farben und Waschmittel enthalten Stoffe, die reizend auf Haut und Augen wirken können. UV-Farben besitzen

LE- UND LED-UV: VOR- UND NACHTEILE GEGENÜBER KONVENTIONELL

- Sofortige Aushärtung der Farbe
- Kein oder nur sehr wenig Puderbedarf
- Hoher Glanz der Farben auf dem Papier
- Keine Wartezeiten vor der Weiterverarbeitung
- Grösseres Bedruckstoffspektrum (auch Naturpapiere und nicht-saugende Bedruckstoffe etc.)
- Geringere Energie-Kosten durch Stromersparnis bei den Trocknern
- Höhere Kosten für Verbrauchsmaterialien wie Farben, Waschmittel und Gummitücher
- Ersatzkosten für UV-Lampen im LE- und HR-Bereich, Reflektoren und Farbwalzen
- Haltbarkeit der Druckfarbe speziell bei Farben im Mischkreis wie Violette, Purpur etc.
- Vergilben von LE-UV-Lacken
- Brechen der Farben und Lacke im Falz: Rillen empfohlen
- Höherer Reinigungsaufwand der Druckmaschine im Kombibetrieb

zwar keine flüchtigen organischen Verbindungen (VOC), dafür aber andere Zusatzstoffe, die zumindest das Potenzial haben, lebende Organismen zu schädigen.

Deshalb dürfen keine Lösemittel ins Abwasser gelangen, da ansonsten die Gefahr von Gewässerverschmutzungen besteht.

Papierabfälle, die beim UV-Druck anfallen, können (Stand heute) ins Altpapier gelangen. Nicht gehärtete Makulaturen müssen jedoch separat entsorgt werden. Ein De-inking der Makulaturen ist bei den Papierherstellern nicht mehr möglich. UV-Drucke (ganz gleich ob Offset oder digital) sind ohnehin nicht unproblematisch zu de-inken. Es gibt bereits erste Reklamationen der Papierhersteller.

Und schliesslich können prozesslose Druckplatten nur eingeschränkt ver-

wendet werden – bis auf Weiteres kommen Druckplatten mit Entwicklungs-Chemie zum Einsatz.

Sicherheit und Gesundheit

Generell sollte beim Umgang mit UV-Farben und Waschmitteln mit Handschuhen und Augenschutz gearbeitet werden. In den Sicherheitsdatenblättern wird detailliert informiert. Vor Verwendung eines neuen Produktes sollten diese stets beachtet werden.

Niemals direkt in das UV-Licht klicken, dies kann zu Sehbehinderungen führen.

Im Kombibetrieb, wenn beispielsweise gepudert wird, sind UV-Einheit und Ausleger stets von Puder zu befreien. Puder brennt sich auf Reflektoren und Lampen ein, wodurch sie schneller ersetzt werden müssen.

Durch aufgewirbelten Puder kann es zu einer Staubexplosion kommen.

UV-Druckfarben haben einen stärkeren Eigengeruch als konventionelle Druckfarben, die Gesundheit wird dadurch aber nicht gefährdet. Dennoch sollte bei der Arbeit immer für eine ausreichende Belüftung gesorgt werden.

UV-Produkte werden nicht aus Stoffen hergestellt, die als giftig eingestuft sind. Trotzdem ist beim Umgang mit UV-Produkten ein Haut- und Augenkontakt zu vermeiden. Bei konventionellem UV muss zudem eine Absaugeinrichtung vorhanden sein, die das Ozon abtransportiert und filtert.

Die Hände sollten immer mit Schutzcreme eingerieben werden. Langfristige Folgen für Mensch und Umwelt sind nur schwer einzuschätzen. Es wird aber empfohlen, für die Mitarbeiter einen speziellen Spint für die im UV-Prozess eingesetzten Kleider bereitzustellen.

Wie es mit der UV-Low-Energie-Technologie weitergeht und ob es sich für die einzelnen Druckereien auch wirklich rechnet, wird die Zukunft zeigen. Jeder, der in diese Technologie investieren will, sollte sich jedoch vorher genau über die Vor- und Nachteile informieren.

Der Autor des Beitrags, Bernhard Wicki, ist Geschäftsführer der Eppl Druckfarben in Hettlingen.



Nutzen Sie die Erfahrung eines versierten Lead-Auditor beim Aufbau und der Pflege von prozessorientierten Management-Systemen:

- Qualitäts-Management nach ISO 9001
- Umwelt-Management nach 14001
- BRC/IoP für Verpackungen
- Arbeitssicherheit
- FSC
- Klimaneutrales Drucken

Als Experte für Audits mit intensiven Erfahrungen in der Druckindustrie kann ich Ihnen die Vorbereitung auf die Zertifizierung wesentlich erleichtern und das Optimierungspotential in Ihrem Unternehmen erschliessen.

Projektweise, tageweise, nach Bedarf stehe ich Ihnen als Berater und Mitarbeiter auf Zeit zur Verfügung. Gerne komme ich zu einem kostenfreien Informationsgespräch zu Ihnen ins Haus.

Willy Ringeisen

Unternehmensberatung
Krankenhausstrasse 7
9053 Teufen
Tel.: +41 (0) 71 333 18 82
Mobil: +41 (0) 79 335 19 86
Mail: ringise@bluewin.ch

WIR GEBEN DER BRANCHE EIN Gesicht!



In jeder Ausgabe ein Neues. Denn wir analysieren sechs mal jährlich die Markt-Situation anhand von Trends, Meinungen und Ereignissen. Wir lassen Menschen, «Macher» und Manager zu Wort kommen, kommentieren, präsentieren und informieren.

Wenn der Druckmarkt bisher nicht zu Ihnen kam, können Sie dies sofort ändern. Mit einem Abo, das sein Geld wert ist.

Themen auf den Punkt gebracht.

Das Jahresabonnement kostet CHF 50.00 (Inland) beziehungsweise CHF 75.00 (Ausland) inkl. Porto + Versandkosten. Weitere Informationen und Bestellformulare auf unserer Internetseite.

DRUCKMARKT 
Managementmagazin

Druckmarkt • Abo-Service
Postfach 485 • CH-8034 Zürich
Telefon +41 44 380 53 03 • Fax +41 44 - 380 53 01
www.druckmarkt.ch