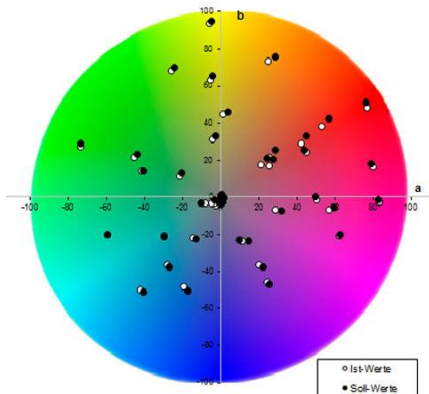


Prozessstandardisierung UV-Offsetdruck



*L*a*b*-Koordinaten Medienkeil*

Die durch Bestrahlung mit UV-Licht induzierte Vernetzung von flüssigen Monomeren und Oligomeren sowie den daraus hergestellten Formulierungen ist ein schnelles, leistungsfähiges, effizientes und umweltfreundliches Verfahren zur Herstellung dünner polymerer Schichten. Das Spektrum der Anwendungen solcher Beschichtungen ist überaus breit gefächert und reicht von diversen funktionellen Beschichtungen (z.B. mechanisch resistente Schichten, Barrierschichten, Schutzschichten, selbstreinigende Oberflächen, Release-

schichten, Klebstoffe u.v.a.m.) bis hin zu Anwendungen in der Druckbranche (Druckfarben, Tinten und Lacke). In der Druckbranche haben die UV-Farben und -Lacke einen Marktanteil von ca. 10% (Deutschland) bis 20% (Ausland) erreicht, der stark ansteigend ist. Vorteilhaft an diesem Verfahren ist, dass eine große Bandbreite an Bedruckstoffen verarbeitet werden kann und ein hoher Veredelungsgrad (z.B. glänzende, seidenmatte bzw. strukturierte Beschichtung) erreicht wird.

Anwendung im Verpackungsdruck

Zu den bedeutendsten Anwendungsgebieten des UV-Druckes gehört daher vor allem der Verpackungsdruck. Aufgrund des hochwertigen Erscheinungsbildes und der breiten Einsatzmöglichkeiten UV-vernetzbarer Systeme auf verschiedensten – auch nicht saugfähigen – Substraten stehen dabei vor allem Verpackungsmaterialien für hochpreisige Konsumgüter und Lebensmittel im Vordergrund.

Durch die Entwicklung von neuartigen UV-Strahlern, die im Wesentlichen auf eisendotierten Quecksilberdampflampen (LE-, LEC-, HR-UV) oder LEDs beruhen werden neben dem Verpackungssektor auch andere Bereiche der Druckindustrie angesprochen. So werden verstärkt Akzidenzdruckmaschinen mit UV-Ausrüstung installiert, die zur Herstellung von Flyern, Plakaten und Geschäftsdrucksachen eingesetzt werden.

Vorteile

Der Einsatz der neuen UV-Technologien im Bereich des Akzidenzdrucks bringt eine Reihe von Vorteilen mit sich:

- Es liegt sofort nach dem Druckvorgang ein (mechanisch) trockener Bogen vor.
- Es ist keine Schutz-Lackierung notwendig.
- Die Farben haben eine hohe Kratz- und Scheuerfestigkeit.
- Es ist kein Puder erforderlich, um das Druckbild zu schützen.
- Es entsteht durch den emittierten Wellenlängenbereich kein Ozon.
- Es lassen sich hochwertig veredelte Druckprodukte mit hohem Glanz herstellen.
- Insbesondere auf ungestrichenem Papier lässt sich eine bessere Druckqualität erreichen.
- Durch ein erweitertes Angebot von Druckprodukten lässt sich Mehrwert schaffen, um so dem Preiswettkampf zu entgehen.
- Es lassen sich kürzere Lieferzeiten realisieren.
- Die Strahler verbrauchen weniger Energie als herkömmliche UV-Strahler.

Diese Vorteile bieten für den Drucker einen hohen Komfort. Dazu kommt bei den UV-LEDs, dass Erwartungen aus dem privaten Umfeld wirksam werden und man sich bei einer Neuinvestition für eine zukunftsorientierte Technologie entscheiden möchte.

Erschwernisse und Aufgaben

Andererseits bringt die UV-Technologie hinsichtlich der Prozessführung und der erreichbaren Druckqualität einige Herausforderungen mit sich. Aufgrund der vollkommen anderen Bindemittelzusammensetzung verhalten sich die Farben während des Auftrags auf das Substrat anders, benetzen und verlaufen anders, dringen anders in das Substrat ein und ergeben einen von herkömmlichen Farben abweichenden visuellen Eindruck. Auch durch genaueste Anpassung der rheologischen Eigenschaften kann das nicht komplett verhindert werden. Hinzu kommt, dass für die Rezeptierung andere Rahmenbedingungen wie z. B. das Härungsverhalten entscheidend sind, so dass bei der Pigmentierung auf ausreichende Transparenz für UV-Strahlung geachtet werden muss, was insbesondere bei Schwarz zu einer vollkommen anderen Färbung führt.

Der wesentliche Unterschied besteht im Farbannahmeverhalten im Zusammendruck der Farben übereinander. Wird in der üblichen Farbreihenfolge Schwarz - Cyan - Magenta - Gelb gedruckt, so erscheint ein Übereinanderdruck der Volltöne Cyan und Magenta bei UV-Farben rötlicher als bei konventionellen Farben. Diese Unterschiede kommen auch dann zustande, wenn die Primärfarbtöne selbst nahe an den Vorgaben der ISO 2846-1 bzw. im Druckprozess an den Vorgaben der ISO12647-2 liegen. Das bedeutet, dass selbst bei formaler Konformität zur ISO-Norm bzw. dem Prozessstandard Offsetdruck ein 4-farbig gedrucktes Bild einen anderen Farbeindruck ergibt als erwartet. Zusätzlich erreichen die UV-Farben andere Tonwertzunahmen, die durch spezielle Druckkennlinien kompensiert werden müssen, um die Helligkeit der Rastertöne und insbesondere die Graubalance anzupassen.

Streng genommen müsste für fast jede Materialkombination ein eigenes Ausgabeprofil erstellt werden, da die üblicherweise genutzten ICC-Profile für diese Druckbedingung nicht anwendbar sind. Dies wäre ein extremer Zeit- und Kostenaufwand, den eine Druckerei nur in Ausnahmefällen leisten kann. Deshalb soll mit dem Projekt der Bedarf nach leicht handhabbaren Profilierungsdaten für UV-Druckfarben sowohl für saugfähige als auch für nicht saugfähige Bedruckstoffe befriedigt werden.

Entwicklungsziel

Die Zielstellung des Projekts ist die Schaffung von Standardisierungsgrundlagen für den Einsatz von UV-Farben im Offsetdruckprozess. Angestrebt wird dabei die Angleichung der Druckergebnisse auf verschiedenen Bedruckstoffen an die Qualitätsvorgaben der ISO12647-2 „Graphic technology -Process control for the production of halftone colour separations, proof and production prints - Part 2: Offset lithographic processes“. Dabei sollen sowohl saugfähige als auch nicht saugfähige Substrate berücksichtigt werden. Bei den nicht saugfähigen Substraten werden in erster Linie Kunststoffe mit unterschiedlichsten Oberflächeneigenschaften einbezogen. Als Resultat wird die Optimierung der Farbwiedergabe und das Erreichen von reproduzierbaren Druckergebnissen erwartet.

Um dieses Ziel zu erreichen, ist eine angepasste Farbseparierung notwendig, die üblicherweise eingesetzten ICC-Profile können nicht angewendet werden. Im Ergebnis des Projektes sollen speziell geeignete Profile für den Offsetdruckprozess mit UV-Farben vorliegen. Besonderes Augenmerk soll dabei auf eine optimierte Graubalance und einen Schwarzaufbau, der die Probleme der Aushärtung berücksichtigt, gelegt

werden. Wichtig ist dabei, dass Materialgruppen zusammengefasst werden, für die das gleiche Profil verwendet werden kann. Hierzu soll ein einfach zu handhabendes Werkzeug entwickelt werden, mit dem die Zuordnung einer unbekannten Materialkombination zu den Profilen ermöglicht wird. So soll vermieden werden, dass eine übermäßig große Anzahl von Profilen für nur geringfügig voneinander abweichende Ausgabebedingungen vorgehalten und gepflegt werden muss.

Für diese Profile werden die einzuhaltenden Parameter mit entsprechenden Toleranzen beschrieben, sodass die Druckerei transparente Vorgaben zur Qualitätssicherung erhält und einen an das System der ISO-Norm angepassten Produktionsprozess gestalten kann. Diese Vorgabewerte sollen außerdem geeignet sein, gelieferte Kundenproofs zu bewerten, um deren Eignung für den Druck mit UV-Farben zu beurteilen. Mit dieser Art der Eingangskontrolle können aufwendige Rüst- und Einstellvorgänge an der Druckmaschine und kostenintensive Reklamationen von vornherein vermieden werden. Für Anwendungsfälle, die von keinem der erarbeiteten Profile abgedeckt werden können, wird ein einfaches Prozedere für die Erstellung von Ausgabeprofilen beschrieben, das auf einer vergleichsweise geringen Anzahl von Stützpunkten basiert und keine zusätzliche Kennlinienanpassung erfordert. Dadurch wird ein Maß an Flexibilität erreicht, das weit über verfügbare Branchenstandards hinausgeht.

Für die Praxis wird damit sowohl messtechnisch als auch visuell eine hohe Qualität und vor allem eine gute Übereinstimmung der Messdaten mit dem optischen Eindruck erreicht. Zusätzlich ist eine hervorragende Reproduzierbarkeit der Wiedergabequalität gewährleistet, wobei prozesstypische Einflussfaktoren, die die Auflagenstabilität beeinflussen, berücksichtigt werden. Durch eine permanente Qualitätskontrolle auf Basis der Projektergebnisse wird eine Reduzierung von Makulatur und eine Verkürzung der durchschnittlichen Einrichtezeiten ermöglicht.

Projektlaufzeit seit September 2018

Ihr Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Beatrix Genest
Tel.: +49 341 25 642-28

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages