

Wie ergiebig sind Heatset-Druckfarben?

Eine Testreihe zeigt, dass nicht jede Druckfarbe für den Heatset-Rollenoffsetdruck die gleiche Ergiebigkeit hat.

Von Titus Tauro

Haben Sie sich schon einmal gefragt, ob man auch mit weniger Druckfarbe auskommt, oder ob eine andere Farbserie vielleicht günstiger ist? Die Ergiebigkeit ist eine ökologisch wie ökonomisch relevante Größe, die zu den Leistungsparametern einer Druckfarbe gehört. Sie ist definiert als diejenige Fläche, die mit einem Gramm dieser Druckfarbe unter definierten Maschinenbedingungen und gegebener optischer Dichte vollflächig bedruckt werden kann. Somit ist sie das Reziproke des Farbbedarfs, der – in g/m^2 oder als Schichtdicke in μm angegeben – diejenige Farbmenge bezeichnet, die auf einen gegebenen Bedruckstoff zur Erzielung einer bestimmten optischen Dichte übertragen werden muss.

Um die Bedeutung der Farbergiebigkeit wusste auch eine Druckerei, die das SID wiederholt mit der Prüfung verschiedener Heatset-Rollenoffsetdruckfarben beauftragte. Dabei galt es, die Druckfarben qualitativ über einen längeren Zeitraum hinweg hinsichtlich ihrer Ergiebigkeit auf einem Rollenoffsetpapier zu untersuchen und miteinander zu vergleichen. Im Rahmen dieses Prüfauftrages wurden dem SID daher über einen Zeitraum von drei Jahren regelmäßig zwei unterschiedliche Druckfarbenserien sowie Proben eines in der Produktion dieser Druckerei genutzten Papiers zur Prüfung gesendet.

Das zur Verfügung gestellte Papier wurde auf eine definierte Probengröße in Streifen geschnitten und anschließend wurden auf diesen mittels eines Probendruckgerätes Andrucke mit abgestuften Schichtdicken angefertigt. Zunächst wurde von jeder Druckfarbe ein Andruck mit überhöhtem Farbangebot hergestellt und danach weitere Andrucke mit stetig abnehmenden Farbmengen. Die eingefärbte Druckwalze wurde vor und nach jedem Andruck mit einer Präzisionswaage gewogen und durch Bildung des Differenzbetrages dieser Messwerte die jeweils an die Probendruckstreifen übertragene Farbmenge ermittelt.

Die Volltondichte zählt

Anschließend wurden die optischen Volltondichten gemessen und die Messwerte als Tollenaar-Kurven in Schichtdicke-Volltondichte-Diagrammen (s. Abb. 1) übertragen. Diese Werte erlauben die Berechnung der für das Erreichen einer vorgegebenen optischen Dichte benötigten Farbmenge beziehungsweise der Ergiebigkeit der einzelnen Farben. Die Bestimmung des Farbortes eines jeden Probestreifens ermöglichte die Angabe derjenigen optischen Dichte, bei der mit der jeweiligen Farbe ein optimaler Farbort gemäß der in der ISO 12647-2:2004

(Amd1:2007) enthaltenen Vorgaben zu erreichen war. Um den Vorgaben des PSO (ProzessStandard Offsetdruck) zu genügen, darf der Farbabstand (ΔE) zwischen den an der Probe gemessenen und den Referenzwerten nicht mehr als 5 betragen. Außer der benötigten Volltondichte zum Erreichen eines gewünschten Farbortes wurde so auch die dazu notwendige Farbmenge kalkulierbar. Zudem ermöglichten die Daten den Vergleich verschiedener Farben untereinander, unter denselben Druckbedingungen.

Im Diagramm der Abbildung 1 ist die gemessene Volltondichte in Abhängigkeit von der aufgetragenen Nass-Schichtdicke für die einzelnen Druckfarben dargestellt. Die Trendlinien sind logarithmisch angesetzt, da die asymptotische Annäherung an einen Maximalwert typisch für Tollenaar-Kurven ist. Für die Praxis ist der Verbrauch der Druckfarbe zum Erreichen der ISO-Vorgabewerte interessant. Je steiler der Anstieg einer Tollenaar-Kurve ist, desto ergiebiger ist die durch sie repräsentierte Farbe.

Autor Titus Tauro ist Mitarbeiter am Sächsischen Institut für die Druckindustrie (SID). Das Institut ist eine gemeinnützige industrienaher Forschungseinrichtung, deren Aufgabe in der Unterstützung sowie in der Weiterentwicklung der Druckbranche besteht.

Testreihe zur Ergiebigkeit von Heatset-Druckfarben



Abbildung 1

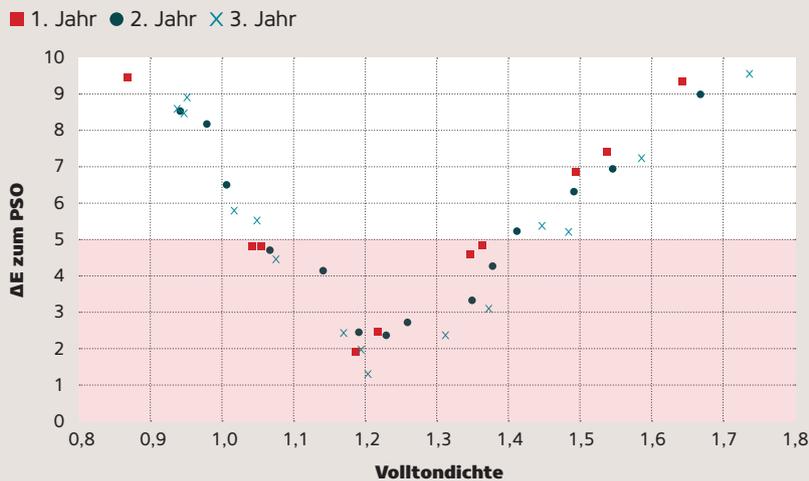


Abbildung 2: Diagramm Farbhersteller A am Beispiel Cyan: ΔE zur PSO-Vorgabe über der Volltondichte

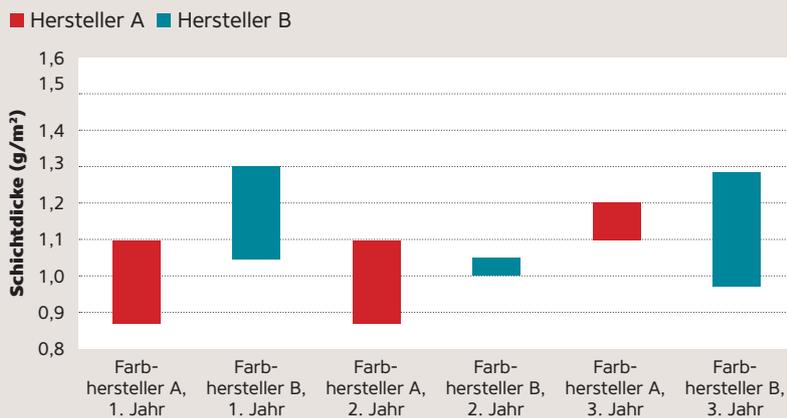


Abbildung 3: Mindestschichtdicken und Schichtdickenbereiche zum Erreichen eines $\Delta E \leq 3$ am Beispiel Cyan

Abbildung 1: Tollenaar-Kurven der Druckversuche des Farbherstellers A am Beispiel Cyan

Die Farbabstände der Farbproben des Druckfarbenherstellers A zu den Vorgaben über den Prüfzeitraum sind in Abbildung 2 gezeigt. Der Bereich, in dem die PSO-Vorgaben eingehalten werden, wurde hervorgehoben ($\Delta E \leq 5$).

Für eine stabile und qualitativ hochwertige Produktion ist der Bereich interessant, in dem eine gute Annäherung der Färbung an die Vorgaben erreicht wird. Im folgenden Diagramm (siehe Abbildung 3) ist das Schichtdickenfenster am Beispiel Cyan dargestellt, in dem $\Delta E \leq 3$ zu den Färbungsvorgaben erreicht wird.

Aus der Größe und Lage der Balken lässt sich ablesen, wie groß das Prozessfenster und wie gut eine entsprechende Annäherung an die Färbungsvorgaben möglich ist. So konnte ermittelt werden, dass die Farben des Druckfarbenherstellers A sich über den gemessenen Zeitraum hinweg auf dem geprüften Papier in den ersten beiden Jahren ergiebiger erwiesen als die Farben des Herstellers B. Im dritten Jahr war das Prozessfenster des Cyans des Herstellers A deutlich kleiner und erforderte höhere Schichtdicken.

Durch die Versuche und deren Auswertung konnten für die untersuchten Druckfarbe-Papier-Kombinationen die Zusammenhänge zwischen den Farbschichtdicken und den optischen Dichten ermittelt werden. Dadurch wurde die Angabe des jeweiligen Farbbedarfs unter den untersuchten Maschinenbedingungen möglich. Die Versuche wurden mit Heatset-Rollenoffsetdruckfarben auf Zeitungspapier durchgeführt. Natürlich sind solche Ergiebigkeitstests auch mit anderen Druckfarben und -technologien, wie etwa Bogenoffsetdruckfarbe, machbar.