

Forschungsstelle 1:

PTS Heidenau
Pirnaer Straße 37
01809 Heidenau

Forschungsstelle 2:

Sächsisches Institut für die
Druckindustrie
MommSENstraße 2
04329 Leipzig

Leiter der Forschungsstelle:

Dr. A.-B. Kerkhoff

Projektleiter:

Irene Pollex

Tel: 03529 / 551-611

Fax: 03529 / 551-899

E-Mail: irene.pollex@ptspaper.de

Internet: www.ptspaper.de

Forschungsgebiet:

Produkt-Ziele/Endprodukte aus Papier, Karton u. Pappe //
Druckprodukte

Schlagworte:

Bogenlauf, Kompression, Druckbogen, Druckpapier

Thema:**Auswirkungen mechanischer Belastungen von Papier und Karton während des Offsetdruckprozesses auf das Bogenlaufverhalten in Bogenrotationsmaschinen und die Weiterverarbeitung****Ausgangssituation/Problemstellung**

Während des Druckprozesses unterliegen Bedruckstoffe aus Papier und Karton unterschiedlichen starken, sehr komplexen Belastungen vorrangig in Form von Kompressionen und Biegebeanspruchungen, die in Kombination mit den wiederholten Feuchtungs- und Farbübertragungsprozessen zu bislang nicht kalkulierbaren Veränderungen in der Struktur, der Oberfläche und der Biegesteifigkeit der Bedruckstoffe führen, die sich sowohl auf die Qualität des Drucks, die Geschwindigkeit und Sicherheit des Druckprozesses auswirken. Auch wenn die Wirkung einzelner mechanischer Belastungen bereits untersucht wurde und daraus empirische und theoretische Modellansätze abgeleitet wurden, ist die Kenntnis zu den bei realen Druckprozessen auftretenden Eigenschaftsänderungen des Bedruckstoffes unzureichend.

Forschungsziel/Forschungsergebnis

Ziel des Projektes war es, das Bogenlaufverhalten mit den während des Druckvorganges auftretenden mechanischen Beanspruchungen zu verstehen, in Kenngrößen zu beschreiben und für die Steuerung des Druckprozesses und die Materialauswahl nutzbar zu machen. Im Rahmen des Projektes wurde das Bogenlaufverhalten von über 30 unterschiedlichen Bedruckstoffen im industriellen Druckprozess unter sehr unterschiedlichen Bedingungen untersucht. Variiert wurden Werkstoff, Farbbelegung/Feuchtung sowie Geschwindigkeit Pressung, Mehrfachdurchlauf, Trocknereinsatz und Bogenglätteneinsatz. Zielgröße der Untersuchungen war neben der resultierenden Bogenauslenkung an bestimmten Kontrollpunkten im Maschinendurchlauf auch die druckbedingte Veränderung der Biegesteifigkeit.

Dazu wurden in eine industrielle Druckmaschine Abstandsmesssensoren eingebaut, die während des Bogenlaufs den Abstand der Papier-/Kartonoberfläche zu ausgewählten Fixpunkten (z. B. Druckzylinderoberfläche) erfassen konnten und somit Aussagen zur Bogenkrümmung beim Maschinendurchlauf ermöglichen. Parallel dazu wurden Versuchsreihen im Labor durchgeführt, bei denen durch Modifikation gängiger Probedruckverfahren Druck und Feuchtebelastungen der Werkstoffe nachgestellt wurden, um einerseits generelle Auswirkungen einzelner Einflussgrößen auf die Biegesteifigkeit der Werkstoffe zu analysieren und andererseits nach einer Möglichkeit einer geeigneten Differenzierung der Werkstoffe bezüglich des zu erwartenden Bogenlauf-/Biegesteifigkeitsverhaltens zu suchen.

Die Ergebnisse zeigen u.a., dass bahnlauferlevante Unterschiede in der Bogenlage im Wesentlichen erst bei Bedruckstoffen über 150 g/m² auftreten. Abstandsmessungen und Biegesteifigkeiten reagieren prinzipiell mit gleicher Tendenz, wobei reine Druckpressungen nur minimale, Einstellungen mit Feuchtung und höheren Farbbelegungen hingegen deutlich stärkere Änderungen hervorriefen. Die Unterschiede in der Biegesteifigkeit des Bogens zwischen einzelnen, industriell üblichen Druckeinstellungen unmittelbar nach dem Durchlaufen des Drucknips bewegen sich bedruckstoffabhängig zumeist auf einem relativ ähnlichen Niveau; nur signifikant hohe Farbmengen beeinflussen die Bogensteifigkeit negativ. Die Reduzierung der Biegesteifigkeit gegenüber dem Ausgangswerkstoff ist im bzw. kurz nach dem Druckprozess sowohl bei Papieren als auch Karton mit bei höheren Grammaturen nachweisbar. Bei stark verdichteten Materialien sind die Veränderungen minimal. Der Anteil an irreversiblen Biegesteifigkeitsverlusten nach Rückklimatisierung bewegte sich in Anhängigkeit vom Material zwischen 2 und 8 %. Mit Hilfe einer speziellen Laborprüfung, bestehend aus einem modifizierten Probedruck mit anschließender Biegesteifigkeitsmessung konnten analoge Reaktionen der Bedruckstoffe zum industriellen Verhalten erzeugt werden, so dass mittels dieses Verfahrens eine Möglichkeit zur Differenzierung der Werkstoffe und der Abschätzung des zu erwartenden Bedruckstoffverhaltens möglich wird.

Anwendung/Wirtschaftliche Bedeutung

Für die Produktionsplanung, die Materialauswahl und die Abstimmung der Druckbedingungen auf das Material sowie für die qualitätsgerechte Bearbeitung des Druckauftrages sind Kenntnisse des Bogenlaufverhaltens unabdingbar. Neben quantitativ bestimmbar Maßzahlen des Bedruckstoffs in Form von resultierenden Bogensteifigkeiten ermöglichen erst die Kenntnisse zu den Einflussfaktoren auf den Bogenlauf in der direkten Druckzone die Sicherung und Optimierung des Druckprozesses und der nachfolgenden Weiterverarbeitung. Das dient insbesondere der Vermeidung und Reduzierung von Bogenlaufproblemen beim Druckprozess, Qualitätsproblemen bei der Druckausführung und in der Weiterverarbeitung.

Bearbeitungszeitraum: 01.07.2007 – 30.06.2009

Bemerkungen

Das Forschungsvorhaben Vorlaufforschung VF 080002 wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie BMWi gefördert und in Zusammenarbeit mit dem Sächsischen Institut für die Druckindustrie GmbH, Leipzig, durchgeführt.