

Probleme beim Perforieren

Beileger werden auf unterschiedliche Weise weiterverarbeitet: durch Falzen, Rillen, Perforieren. Doch nicht immer läuft dabei alles glatt.

Von Hans-Georg Deicke

Gedruckte Werbung ist eines der Hauptgeschäfte von Druckereien. Laut dem Bundesverband Druck und Medien beträgt der Anteil der Kataloge und ande-

rer Werbedrucke am Gesamtumsatz der Druckbetriebe rund 41 Prozent. Auch diese Folge unserer Serie „Praxisfall“ beschäftigt sich mit Werbung auf Papier. Vom

Auftraggeber wurde die Ausführung der Perforation eines Katalogbeilegers bemängelt. Beim Abtrennen der Teile kam es zum Einreißen des Papiers. Aufgabe war es, die vorliegenden Exemplare hinsichtlich der Material- und Produkteigenschaften zu untersuchen und eine Ursache für die beanstandete Ausführung der Perforation zu finden. Bei den Produkten handelte es sich um Beileger mit Einbruchfalzung im Endformat 9,9 Zentimeter x 19,7 Zentimeter.

Die Produkte wurden zu mehreren Nutzen auf dem Umfang auf einer Offsetrollenrotationsmaschine vierfarbig hergestellt. Nach dem Druck wurden die Produkte in Bahnen geschnitten, gefalzt und durch eine Inline-Perforiereinrichtung mit einer Perforation versehen. Angaben zum verwendeten Papier wurden durch den

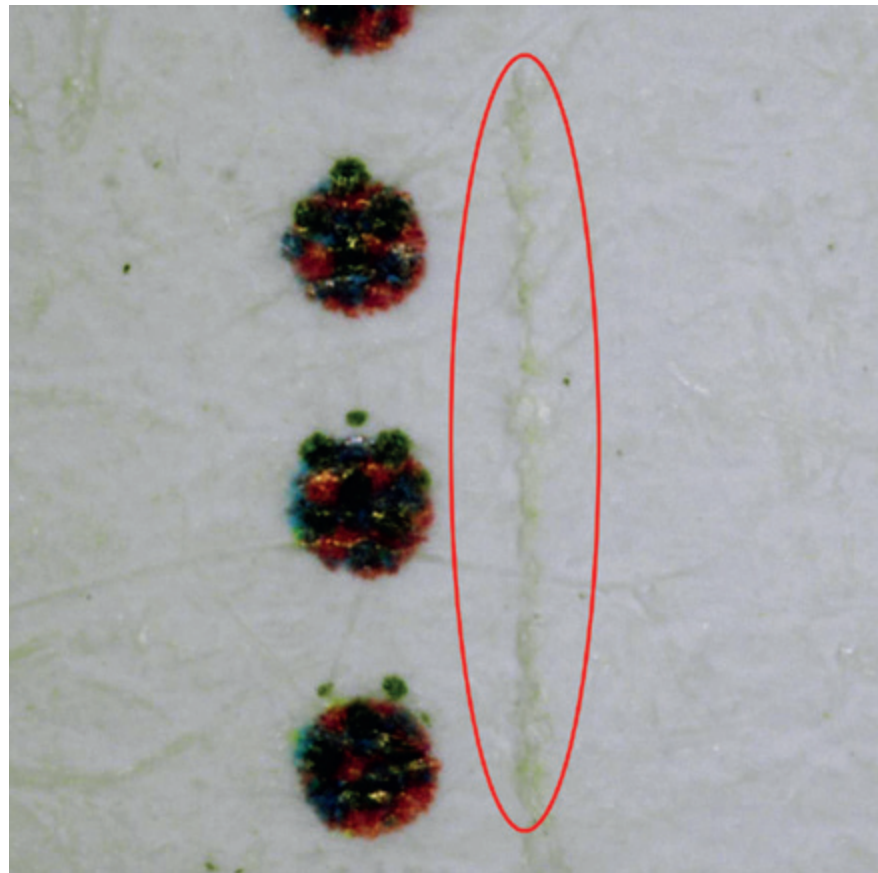


Abb. 1: Oberseite mit Längsperforation; gut erkennbare Ausführung der Perforation

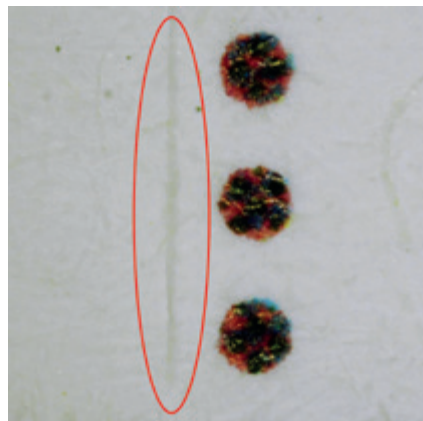


Abb. 2: Aufnahme der Rückseite von Abb. 1; gut sichtbare Perforation

Messergebnisse der Zugfestigkeit

	Papier, unbedruckt		Papier, bedruckt		Perforation	
	quer zur LR	parallel zur LR	quer zur LR	parallel zur LR	quer zur LR	parallel zur LR
Mittelwert in N	21,5	43,6	19,9	41,0	8,5	27,8
Standardabweichung in N	0,23	1,44	0,38	2,73	0,48	10,60

Quelle: SID Leipzig

Auftraggeber nicht übermittelt. Die Festigkeit der Perforation wurde durch vergleichende Messungen mit Papierstreifen überprüft, wobei eine Probensorte ohne und eine mit der Perforation versehen war. Geprüft wurde jeweils laufrichtungsabhängig mit der Universal-Prüfmaschine. In der Norm DIN EN ISO 1924-2 „Papier und Pappe – Bestimmung von Eigenschaften bei Zugbeanspruchung – Teil 2: Verfahren mit konstanter Dehngeschwindigkeit (20 mm/min)“ ist der Ablauf dieser Prüfung festgelegt. Aus den vorliegenden Materialien wurden Proben mit einer Breite von 15 Millimetern quer und parallel zur Laufrichtung (LR) geschnitten. Aufgrund der Größe der Produkte wurden die Proben in die Universal-Prüfmaschine so eingespannt, dass die Prüflänge 60 Millimeter betrug. Das ist insofern zu be-

rücksichtigen, da die durch die Norm vorgegebene Einspann- und damit Prüflänge 180 Millimeter ± 1 Millimeter beträgt. Danach wird die Probe mit einer konstanten Dehngeschwindigkeit von 20 Millimeter in der Minute bis zur Zerstörung belastet. Gemessen wird dabei die maximale Zugkraft, die aufgewendet werden muss, um die Probe zu zerreißen beziehungsweise die Perforation auseinanderzuziehen.

Sodann wurden Muster unter einem 3D-Mikroskop des Typs Keyence Digital Microscope VH-Z250R untersucht, um die Ausführung der Perforationen zu beurteilen. Für die Zugkräfte beim Trennen eines Produkts an einer Perforationslinie liegen keine Sollwerte und Toleranzen vor. Demzufolge waren nur vergleichende Messungen zwischen den einzelnen Proben möglich. Wie zu erwarten, waren die

Zugkräfte der Proben des unbedruckten und bedruckten Papiers nur geringfügig unterschiedlich (siehe Tabelle). Die Perforation führte zu einer nachdrücklichen Schwächung des Materials, die sich in einer deutlichen Verringerung der mittleren aufzubringenden Zugkraft zur Trennung an der Perforationslinie ausdrückt. Allerdings traten an den Proben parallel zur Laufrichtung große Schwankungen der mittleren aufzubringenden Zugkraft auf. Das zeigt sich in der sehr großen Standardabweichung.

Bei der mikroskopischen Untersuchung der Proben wurde festgestellt, dass die Qualität der Perforation schwankt und nicht gleichmäßig gut ausgeführt ist. Die Abbildungen zeigen einige Beispiele, sowohl für korrekt ausgeführte als auch für fehlerhafte Perforationen. Bei den fehlerhaften Mustern, die höhere Trennkräfte aufwiesen, durchdringt das Perforationswerkzeug nicht die gesamte Papierdicke. Es ist zu vermuten, dass entweder die Werkzeuge unrund liefen und es daher zu einer teilweise schlechten Perforation kam oder dass die Werkzeuge selbst ungleichmäßig scharf oder verschlissen waren. Die Reklamation, so das Ergebnis, war eindeutig auf einen Herstellungsfehler zurückzuführen.

Der Autor Hans-Georg Deicke ist beim Sächsischen Institut für die Druckindustrie (SID) als Experte tätig. Das Institut ist eine gemeinnützige industriennahe Forschungseinrichtung, deren Aufgabe in der Unterstützung sowie in der Weiterentwicklung der Druckbranche besteht.

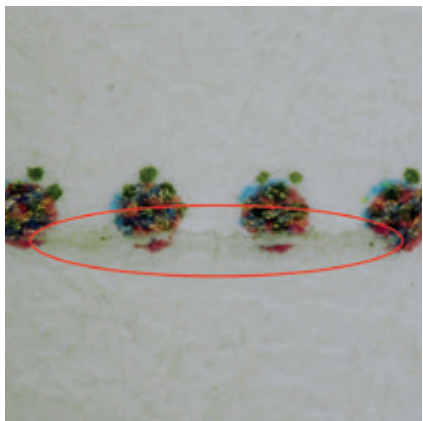


Abb. 3: Oberseite mit Querperforation; gute Perforation

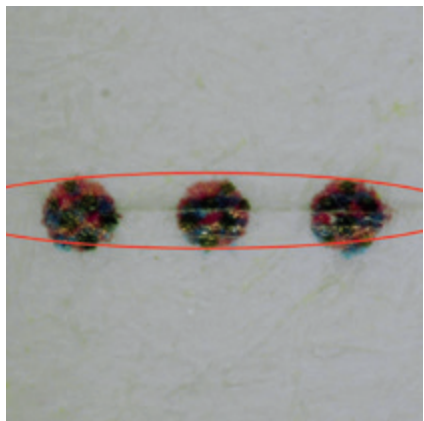


Abb. 4: Aufnahme der Rückseite von Bild 3; Perforation nicht durchgängig