

Wenn die Papierbahn plötzlich reißt

Eine Druckerei berichtet über Bahnrisse im Rollenoffsetdruck. Was die Papiereigenschaften damit zu tun haben.

Von Titus Tauro

Der Rollenoffsetdruck ist das am häufigsten angewendete Rotationsdruckverfahren und kann im Vergleich zum Bogenoffsetdruck mit einer weitaus höheren Druckgeschwindigkeit aufwarten. Im Allgemeinen kommt er für den Druck von hohen Auflagen zum Einsatz, die 5.000 oder 10.000 Exemplare übersteigen. Nach der Art der Trocknung der Druckfarben unterscheidet man zwischen Cold- und Heatset: Beim Coldsetverfahren trocknen die Druckfarben, indem die Bindemittel ins Papier wegschlagen, während sie beim Heatset durch zusätzliche Energie in Form von Trocknungslampen oder Heizaggregaten getrocknet werden. Diese sind nach dem letzten Druckwerk angeordnet und erhitzen die Papierbahn derart, dass ein Kühlwalzenaggregat und eine Wiederbefeuchtungsanlage erforderlich sind, bevor sie der Weiterverarbeitung zugeführt wird. Während im Heatsetverfahren sowohl gestrichene als auch ungestrichene Papiere bedruckt werden können, ist Coldset auf das Bedrucken von ungestrichenem Ganzstoff wie Zeitungspapier beschränkt. Coldset-Druckmaschinen werden vor allem für die Produktion von Zeitungen, Zeitungsbeilagen, Taschenbüchern und Ähnlichem verwendet. Mit Heatset-Druckmaschinen werden

unter anderem Zeitschriften, Kataloge und Prospekte hergestellt. Läuft der Produktionsprozess einer Rollenoffsetdruckerei plötzlich nicht mehr wie gewohnt, können unterschiedliche Ursachen dafür in Betracht kommen.

Zwei Papiere im Vergleich

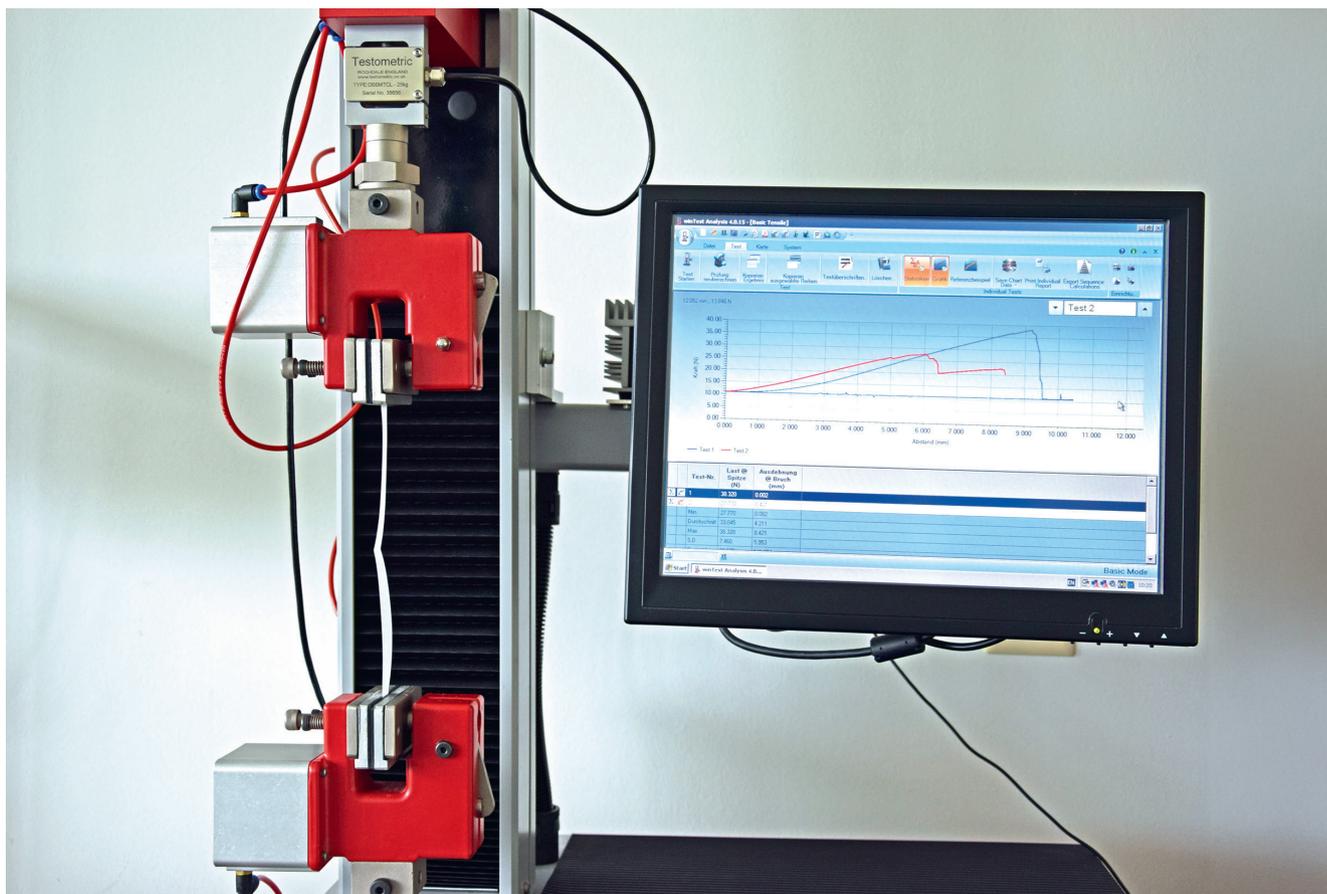
In der Produktion einer Rollenoffsetdruckerei traten auf einmal vermehrt Bahnrisse auf. Daraufhin wurde das SID beauftragt, an den verwendeten Papieren Materialprüfungen vorzunehmen und auszuwerten. Die Druckerei legte dem akkreditierten Prüflabor des SID jeweils mehrere Bogen von zwei Papieren zur Untersuchung vor. Für einen Vergleich der als „A“ und „B“ bezeichneten Rollenoffsetpapiere galt es, deren flächenbezogenen Massen, Zugfestigkeiten, Weiterreißfestigkeiten, Faserorientierungen sowie Füllstoffgehalte zu ermitteln.

Zur Bestimmung der flächenbezogenen Massen nach DIN EN ISO 536 wurden den angelieferten Proben jeweils zehn Blätter stichprobenartig entnommen, mehrere Einheitsflächen herausgeschnitten und deren Massen durch Wiegen mittels einer Feinwaage ermittelt. In Relation zur Fläche ergaben sich daraus die flächenbezogenen Massen.

Zug- und Weiterreißfestigkeiten wurden jeweils längs und quer zur Laufrichtung der Papiere untersucht. Aus den angelieferten Proben wurden stichprobenartig mehrere Streifen in Längs- und Querrichtung mit einer Breite von je 15 mm geschnitten. Gemäß EN ISO 1924-2:2008 wurden die Zugprüfungen mit 180 mm Einspannlänge und einer Geschwindigkeit von 20 mm/min in einer Universal-Prüfmaschine durchgeführt.

Zur Untersuchung der Weiterreißfestigkeiten auf Basis der DIN EN ISO 1974 wurde jeweils ein 5 cm breiter Streifen einer Papierprobe eingeschnitten und die zwei dabei entstehenden Zungen in die pneumatischen Klemmen einer Universal-Prüfmaschine gespannt. Indem die Klemmen mit einer Geschwindigkeit von 20 mm/min in einem Winkel von 180 Grad auseinandergefahren wurden, riss der eingeschnittene Papierstreifen weiter ein, wobei die dazu nötige Kraft gemessen wurde.

Die Winkelabweichung der Faserorientierung von der Maschinenlaufrichtung (TSO = Tensile Stiffness Orientation) wurde mit einem TSO-Messgerät der Firma L&W gemessen. Dessen Messprinzip ist die geradlinige Ausbreitung eines Ultraschallsignals, welches sich in Hauptfaserausrichtung am schnellsten



Die Zugfestigkeit einer Papierprobe wird mit einem speziellen TSO-Messgerät ermittelt.

ausbreitet und an der Peripherie des Messfeldes durch Sensoren in Abhängigkeit von der Maschinenaufrichtung erfasst wird. Die TSO-Werte stellen ein Maß für die Richtungsabhängigkeit des TSI (Zugfestigkeitsindex) dar. Auf die Füllstoffgehalte der Papiere wurde aus deren Aschegehalten geschlossen. Verbrennungsrückstände enthalten alle anorganischen Bestandteile der Probe. Aschen ungestrichener Papiere bestehen zum Großteil aus Füllstoffen. In Aschen gestrichener Papiere finden sich anorganische Streichpigmente. Die Bestimmung des Glührückstands erfolgte nach ISO 2144:2019-06 bei 900 °C mittels eines PrepASH 219 der Fa. Precisa. Der

berechnete Mittelwert ist das Ergebnis in Prozent. Mit 44,7 g/m² bzw. 45,6 g/m² entsprachen beide Papiere den Angaben der Hersteller (45 g/m²) innerhalb der typischen Schwankung. Bei beiden Proben war die breitenbezogene Bruchkraft längs größer als quer zur Laufrichtung. Probe B wies sowohl längs als auch quer zur Laufrichtung etwas höhere Festigkeiten als Probe A auf. Bei beiden Proben war die Weiterreißkraft längs geringer als quer zur Laufrichtung. Auch hier wies Probe B im Vergleich zu Probe A höhere Festigkeiten auf. In der Orientierung ihrer Fasern unterschieden sich die beiden Papiere nur geringfügig. Probe A hatte einen höheren Füllstoffgehalt als Probe B – und Füllstoff-

fe tragen weniger zur Papierfestigkeit bei als Fasern. Im Ergebnis der Prüfung zeigte sich, dass Papier A geringere Festigkeiten aufwies als Papier B, was erklärt, weshalb es anfälliger für Bahnrisse war. Nachdem die Druckerei Klarheit über die Ursache erlangt hatte, führte sie eine Eingangskontrolle für Papier ein, in der dessen mechanische Eigenschaften überprüft werden, um solcherlei Überraschungen künftig zu vermeiden.

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