

AUS DER PRAXIS EINES GUTACHTERS

WARUM SCHWINGT EINE NEU INSTALLIERTE DRUCKMASCHINE?



Dr. Colin Sailer

Der Autor ist von der Industrie- und Handelskammer für München und Oberbayern öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Bogen- und Rollendruckmaschinen, Offset- und Tiefdruckverfahren. Er zeichnet für eine Vielzahl von Bewertungen und Expertisen verantwortlich.

WWW.PRINT-UND-MASCHINENBAU.DE

Zur Vorbereitung auf die erforderlichen Schwingungsmessungen wurde die Bogendruckmaschine dahingehend vorbereitet, dass der Schwingungsaufnehmer an jedem der acht Druckwerke direkt an der Seitenwand aus Guss in Längs-, Quer- und Vertikalrichtung stabil angebracht werden kann. Diverse Verkleidungen, Kabel und Schutze waren an jedem Druckwerk sicher zu entfernen. Dies musste an der Antrieb- als auch an der Bedienseite erfolgen. Ein sicherer Betrieb der Bogendruckmaschine musste weiterhin gewährleistet werden, da die Schwingungsmessungen nur im Maschinenbetrieb mit Bogenlauf bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten durchgeführt werden können.

Eine neue und gerade installierte Bogendruckmaschine weist erhebliche Vibrationen und Schwingungen auf. Dies zeigt sich schon ganz deutlich an einem zur Hälfte gefüllten Wasserglas, welches beim Abstellen auf den Druckwerken zum Überlaufen kommt. Hin und wieder zeigen sich auch Mängel an der Druckqualität, wie beispielsweise Dublieren. Unser Sachverständiger wurde von der Druckerei beauftragt, die Ursachen für diese Schwingungen herauszufinden. Dabei geht es vor allen Dingen um die Frage, ob die Druckmaschine selbst oder das Betonfundament der Verursacher ist.

Platzierung des Schwingungsaufnehmers

Der Schwingungsaufnehmer ist magnetisch, sodass er stets mit konstant definierter Anpresskraft und unabhängig von der Positionierrichtung, also auch über Kopf, am zu messenden Ort fixiert ist. Für ein korrektes und nachvollziehbares Messergebnis ist dies ganz wichtig. Im linken Bild ist der Schwingungsaufnehmer an seiner Position in Maschinenlängsrichtung an einem Druckwerk an der Bedienseite dargestellt. Bei diesem geöffneten Druckwerk kann der Schwingungsaufnehmer so auch in Quer- und Vertikalrichtung platziert werden.

Die Schwingungsmesswerte

Für die Schwingungen von Maschinen, also auch für Druckmaschinen, wird zur Beurteilung die VDI 2056 herangezogen. Zur Beurteilung der Schwingungen wird die effektive Schwingstärke, d.h. der quadratische Mittelwert der Schwinggeschwindigkeit im Frequenzbereich zwischen 10 Hz bis 1.000 Hz gebildet. Im Handbuch zur technischen Abnahme von Bogenoffsetdruckmaschinen, Bundesverband Druck und Medien, Wiesbaden (2005) ist ein Grenzwert der Schwinggeschwindigkeit von maximal 1,2 Millimeter pro Sekunde als effektive Schwinggeschwindigkeit in der jeweiligen Koordinatenrichtung (quer, längs, vertikal) angegeben. Dies ent-

spricht auch dem Stand der heutigen Technik im Druckmaschinenbau. In Abhängigkeit von der Maschinengeschwindigkeit (Bogen/Stunde) sind die gemessenen effektiven Schwinggeschwindigkeiten in allen 3 Koordinatenrichtungen (quer, längs, vertikal), antriebsseitig und bedienseitig, für das jeweilige Druckwerk messtechnisch erfasst worden. Dabei liegen einige Werte in horizontaler Schwingrichtung, also in Längs- und Querrichtung, deutlich außerhalb des maximal tolerierbaren Grenzwertes, einige Werte sind immerhin noch grenzwertig und für einen störungsfreien Maschinendauerbetrieb zu hoch.

Die Fundamentbodenplatte

Die weiteren Untersuchungen und Recherchen im Zusammenhang mit der Fundamentbodenplatte, auf welcher die Maschine platziert ist, lässt den Schluss zu, dass diese durch die Maschine in horizontaler Richtung unzulässig hoch angeregt wird und dadurch Schwingungen zurück an die Bogendruckmaschine übertragen werden. Vor allen Dingen bedienseitig ist dieses Phänomen ausgeprägt und unzulässig hoch vorhanden.

Ergebnis der Lagemessungen

Die Lagemessungen an der Bogendruckmaschine wurden mit Hilfe einer skalierten Präzisionswasserwaage am jeweiligen



Schwingungsaufnehmer in Längsrichtung an der Seitenwand eines Druckwerks, bedienseitig.



Präzisionswasserwaage am Gegendruckzylinder eines Druckwerks.


Gegendruckzylinder des Druckwerkes durchgeführt. Die Maschinenwasserwaage wurde auch umgeschlagen, um die Reproduzierbarkeit der Messungen zu bestätigen/gewährleisten.

Die eingesetzte Präzisionswasserwaage bei der Vermessung eines Druckwerks ist im rechten Bild wiedergegeben. Die Auflösung (Genauigkeit) beträgt 0,02 Millimeter pro

Meter, was einem Teilstrich entspricht. Man erkennt an dem Druckwerk (rechtes Bild), dass die Blase der Präzisionswasserwaage einen Ausschlag von mehr als 0,14 Millimeter pro Meter anzeigt (max. Messbereich ist erreicht). Dabei ist aufgrund des erreichten maximalen Messbereichs nicht auszuschließen, dass der Wert auch darüberliegen kann. Bei allen acht Druckwerken geht die Blase zur

Antriebseite (AS) hin, was bedeutet, dass alle Druckwerke an der Bedienseite (BS) nachgegeben haben. Es handelt sich um eine gleichförmige Absenkung der Druckwerke zur Bedienseite hin. Diese Absenkungen sind unzulässig hoch. Der Grenzwert liegt bei maximal 0,04 Millimeter pro Meter.

Zusammenfassung

Anhand der durchgeführten Untersuchungen und Messungen wurde die Aufgabenstellung voll umfänglich durchgeführt und die Fragen beantwortet. Ursächlich für die vorhandenen Schwingungen ist die zu schwache Fundamentbodenplatte bzw. der nachgiebige Untergrund unterhalb der Bodenplatte. Vor allen Dingen im Bereich der Bedienseite liegen Schwingungswerte (effektive Schwingungsgeschwindigkeiten) vor, die für einen ordnungsgemäßen Maschinenbetrieb zu hoch sind. Horizontale Taumelschwingungen werden von der Fundamentbodenplatte zurück in die Maschine eingeleitet. Verbunden sind diese zu hohen Schwingungen mit einer gleichförmigen Absenkung aller Druckwerke zur Bedienseite hin. Diese Absenkung liegt ebenso weit außerhalb des zulässigen Grenzwertes. 



Hauptsponsor



HP wurde 1939 in einer Garage in Palo Alto gegründet und beschäftigt weltweit 55.000 Mitarbeiter. Seit Jahren als Marktführer bei Personal Computer und Drucker im Heim- und Unternehmensbereich bekannt, hat sich HP spätestens seit der drupa 2016 auch als führender Lieferant für Digitaldruckmaschinen etabliert. Ein umfangreiches Portfolio an digitalen Bogen- und Rollendruckmaschinen für den Akzidenz-, Etiketten- und Verpackungsdruck bietet die größte Auswahl an kompatiblen Substraten, Spezialtinten und Effekten, sodass Sie jede Druckanwendung so individuell wie möglich gestalten können.

Im Großformatdruck bietet HP mit seinen wasserbasierten Latextinten sehr flexible Lösungen an, welche auf unterschiedlichsten Substraten mit satten Farben und hohem Glanz eindrucksvolle Druckergebnisse erzielen, die nach der Ausgabe sofort trocken und geruchsneutral sind.

Der Golden Pixel Award ist eine hervorragende Plattform, um die vielfältige Kreativität und Innovation von Designern, Auftraggebern und Druckereien hervorzuheben, zu fördern und auszuzeichnen. Ganz im Sinne des HP Leitmotives sich immer neu zu erfinden: Keep Reinventing!



Michael Smetana

LEITER MARKETING

HP EUROPA, MITTLERER OSTEN UND AFRIKA