

# Elektrostatiche Ladungen

Bei der **VERARBEITUNG** von Materialien die isolierend wirken, wie z. B. Papier, ist Elektrostatik unvermeidlich. Diese Artikelserie befasst sich in drei Teilen mit diesen Problemen.

## Teil 2: Nutzenanwendungen

TEXT: W. SCHUBERT, GMD INDUSTRIEBERATUNG FOTOS: W. SCHUBERT, WALKERLING INDUSTRIEBERATUNG

**E**lektrostatiche Ladungen sind für die Allgemeinheit eine Störgröße und auch Gefahr auf vielen Gebieten. Doch die zielgerichtete Nutzung dieser Prinzipien ist insbesondere in der Druckindustrie ein Weg zur Effizienzsteigerung.

Es gilt Ladungen der ruhenden Elektrizität – eben Elektrostatik – an Oberflächen anzulagern. Bei genügender Hochohmigkeit (> 1010 Ohm) kann diese Coulomb'sche Ladung nicht gegen Erde abfließen und wirkt dadurch als nutzbringende Haftung bzw. Kraft.

Bei Papieren ist das der Fall, wenn die Restfeuchte des Papiers < 5-6 % ist, nicht zu verwechseln mit der relativen Feuchte im Papierstapel, die mit dem weit verbreiteten Stechhygrometer gemessen werden kann.

### Das Funktionsprinzip

Im ersten Teil des Beitrags (siehe bindereport 2/2009, S. 34 ff, Abb. 2) wurde das Prinzip der Ladungstrennung durch Influenz beschrieben. Beim Anlegen einer Spannung gegenüber einer Schicht mehrerer Papiere – z. B. eines Papierstranges in der Druckmaschine oder eines Buchblocks – kommt es zur Ladungsverschiebung innerhalb des einzelnen Papierbogens und die dadurch applizierten Kräfte bewirken die Haftung untereinander. (Abb. 1)

Die Haltbarkeit dieser Ladung hängt von der absoluten Restfeuchte des Papiers ab. Ein gutes Beispiel für lange Stabilität der Ladung sind Tiefdruck-Kataloge, deren Seiten erst beim Leser getrennt werden. Dieses Prinzip wird insbesondere im Bereich der Druckweiterverarbeitung vielfältig eingesetzt.

### Verblockung – Stabilisierung

In Verbindung mit hinreichender Pressung lassen sich auf diese Weise Stapel

bis ca. 300 mm Höhe verblocken, um diese dann z. B. automatisch zu palettieren. (Abb. 2)

Die Stranghaftung GHH40 von Eltex kombiniert die Ladungsübertragung mit der Pressung durch leitfähige Gummiwalzen.

In den Abbildungen 3a und 3b erfolgt die Aufladung gegenüber geerdeten Maschinenteilen zur Stabilisierung von Signaturen im Sammelprozess. Wichtig für sichere und qualitativ einwandfreie Transportprozesse von Bogen und Bogenteilen sowie zusätzlichen Elementen in verschiedenen

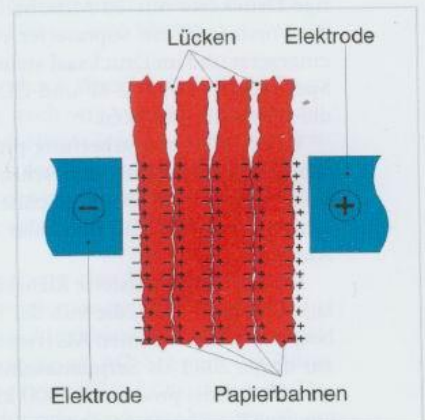


Abb. 1: Das Prinzip der Stranghaftung.

**i** LITERATUR

- > Expert Praxislexikon Statische Elektrizität, Günter Lüttgens
- > Schulungsmaterialien Eltex Elektrostatik GmbH, Weil am Rhein
- > Schulungsmaterial G. & S. Lüttgens, Elstatik Odenthal
- > Vorlesungsskripte W. Schubert, Taucha

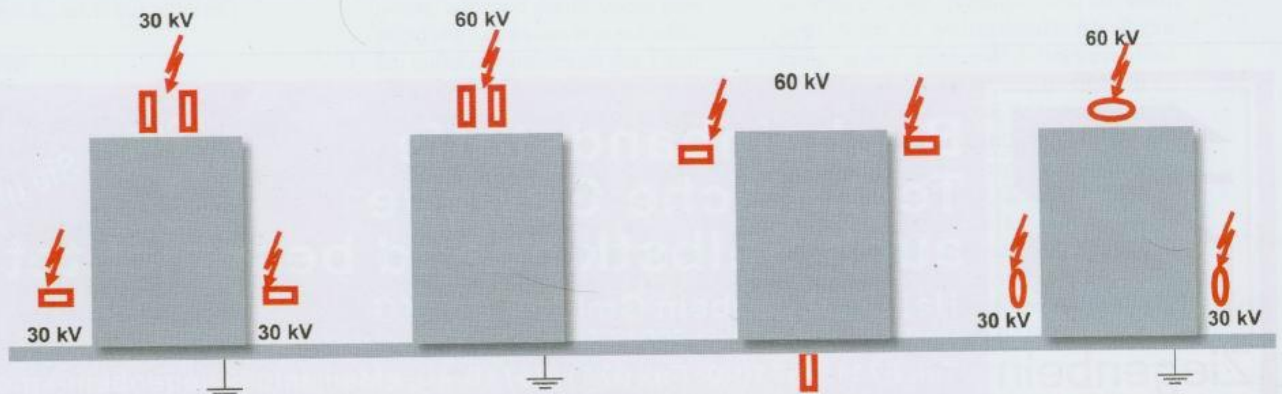
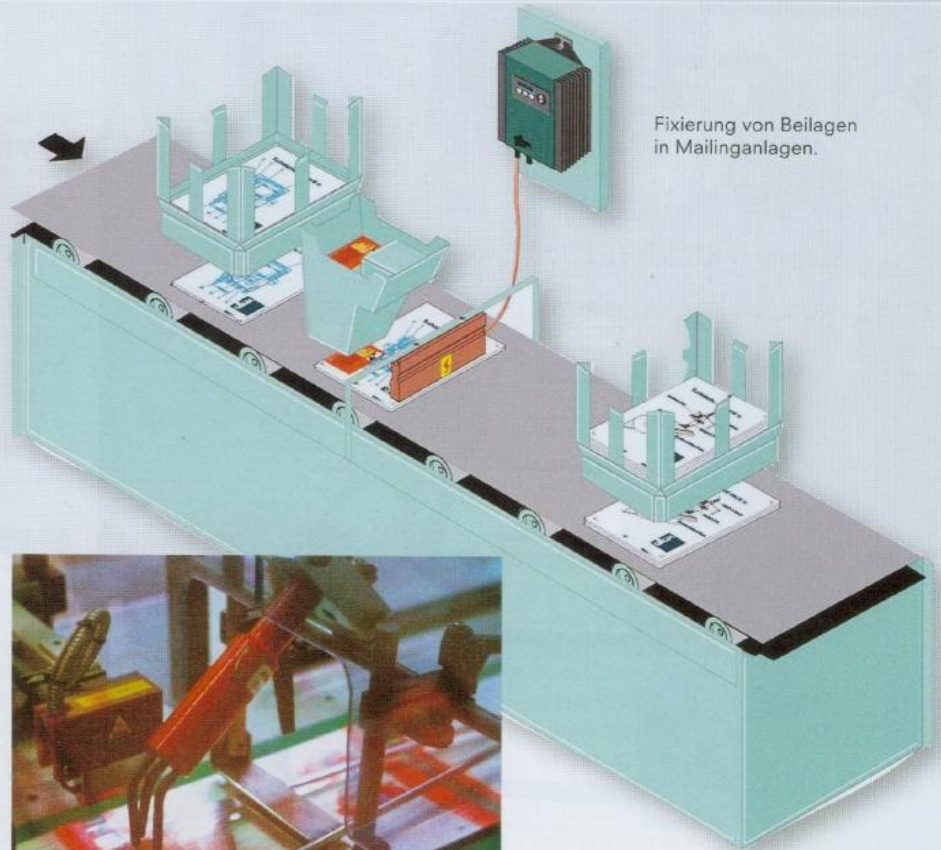


Abb. 2: Prinzipien der Stapelverblockung, so wie diese in verschiedenen Patenten der Fa. Eltex niedergelegt sind.

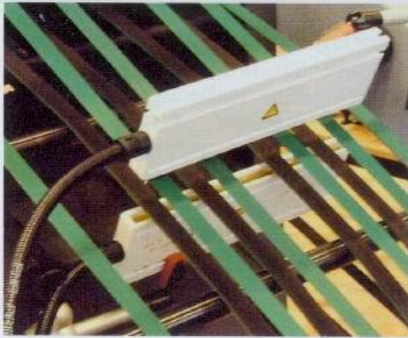
Stab-Elektrode mit Spitzen Platten-Elektrode



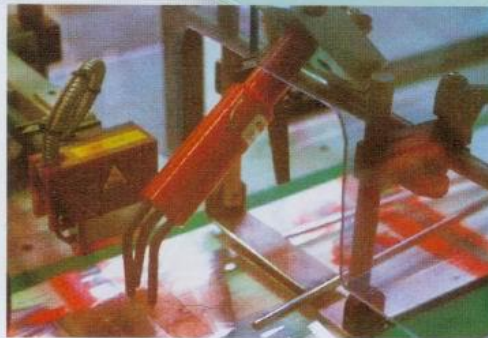
Verblockungssystem AVN VB70 in einer Verpackungsmaschine der Fa. Affeldt.



Fixierung von Beilagen in Mailinganlagen.



Stabilisierung von Sammelheftprodukten im Einlauf zum Kreuzleger.



Fixierung der Folien-Überlappung in Verpackungsanlagen.

Maschinen ist die Aufladung der Fixierung von Bogenteilen im Prozess. Sowohl bei der Zuführung von Produkten zum Kreuzleger als auch bei der Verblockung vor dem Einlauf in Klebbindesysteme kommt die Aufladung zum Einsatz. Die Fixierung von Beilagen ohne Klebstoff, CDs oder anderen Gimmicks in Zeitschriften oder Mailings u. ä. sind weitere Anwendungen. Im Verpackungsbereich sind gängige Anwendungen die Fixierung von Folien und deren Überlappung oder anderes.

### Weitere Anwendungen

Die Prinzipien der Aufladung werden auch bei der Wiederbefeuchtung genutzt. Ziel ist es, insbeson-

dere für eine sichere Weiterverarbeitung der Signaturen definierte und reproduzierbare Wassermengen nach dem Heatset-Trocknungsprozess auf die Bahn zu bringen, um u. a. Auswachsen, Faserbruch und Wellenbildung zu verhindern. Die Aufladelektrode intensiviert den Kontakt zur Walze, so dass bei der Trennung ein starkes elektrisches Feld entsteht, auf dessen Feldlinien die Wasser-Aerosole selbst laminare Grenzschichten überwinden und zur Papierbahn gelangen können.

Als eine der wichtigsten Anwendungen darf die ESA nicht vergessen werden. Heute gibt es fast keine Tief-

druckmaschine mehr, die nicht mit einer Druckhilfe arbeitet, um die hohen Geschwindigkeiten der Technik zu nutzen und „Missing-Dot“-freie Druckerzeugnisse zu produzieren. Bei diesem System wird im Druckspalt eine Spannung von 300–1000 Volt erzeugt, um dadurch die flüssige Farbe an den Bedruckstoff zu bringen. Es wird dabei das physikalische Prinzip genutzt, nach dem sich im elektrischen Feld eine Flüssigkeit (Dielektrikum) zum höheren Potenzial bewegt.

Es sei darauf hingewiesen, dass viele der elektrostatischen Nutzenanwendungen patentrechtlich geschützt sind.

Informationen über [www.schubert-gmd.de](http://www.schubert-gmd.de)

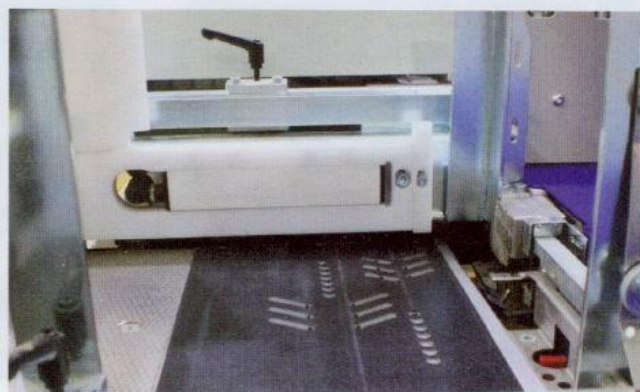


Abb.3 a + b: Anwendungen am Wohlenberg-Sammelhefter (li.) und der Zusammentragmaschine von Kolbus (re.).